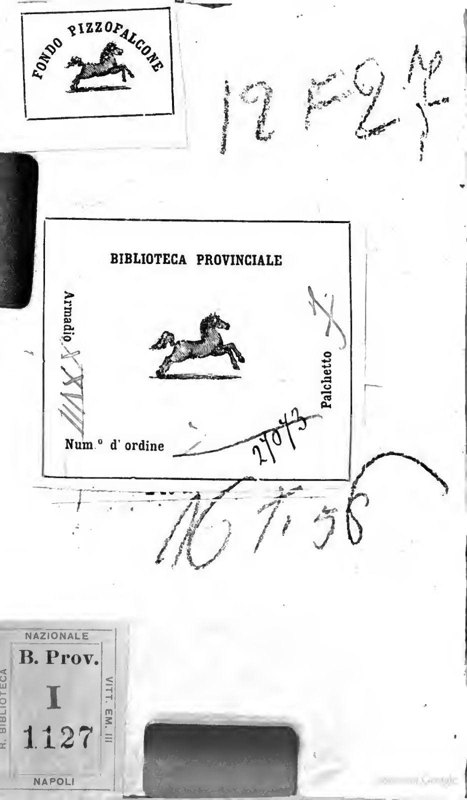
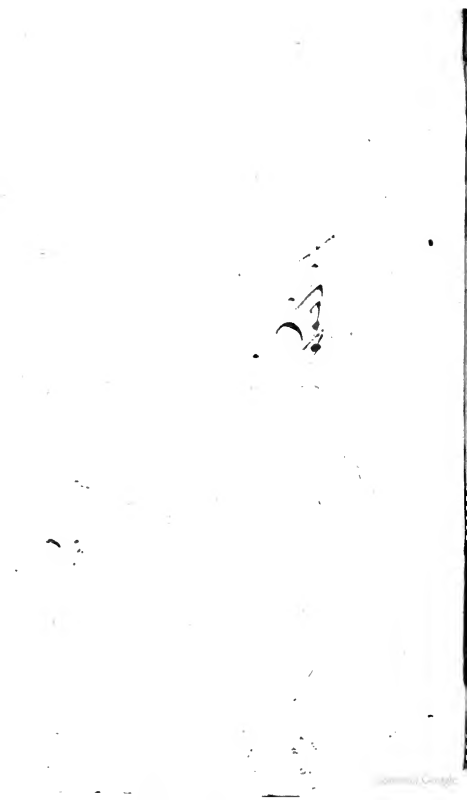



FONDO PIZZOFALCONE
BIBLIOTECA PROVINCIALE
Armadio
Palchetto
Num.° d' ordine
NAZIONALE
B. Prov.
I
1127
NAPOLI
R. BIBLIOTECA
VITT. EM. III



LE SPECTACLE *DU FEU* ELEMENTAIRE, *OU* COURS D'ELECTRICITE' *EXPERIMENTALE.*

Où l'on trouve l'explication, la cause & le Méchanisme du Feu dans son origine, de-là dans les corps, son action sur la bougie, sur le bois, & successivement sur tous les Phénomenes Electriques ; où l'on dévoile l'abus des pointes pour détruire le Tonnerre : on y explique en outre la cause de la chûte des corps au centre de la Terre, celle de l'ascension de l'eau dans les tuyaux capillaires, &c. Que le Feu est le ressort, l'air l'agent du Méchanisme de l'Univers.

Par Mr CH. RABIQUEAU, Avocat, Ingénieur Privilégié du Roi, pour tous ses Ouvrages de Physique & de Méchanique.

Le Prix 6 liv. Broché.



A PARIS,

Chez
- JOMBERT, Libraire du Roi pour l'Artillerie & le Génie, rue Dauphine, à l'Image Notre-Dame.
- KNAPEN, Libraire-Imprimeur, Grand'Salle du Palais au Bon Protecteur.
- DUCHESNE, rue Saint Jacques, au-dessous de la Fontaine Saint Benoît, au Temple du Goût.

M. DCC. LIII.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.



AVIS.

IL eſt utile de lire immédiatement après l'Avant-Propos, la Table qui eſt à la fin de ce Livre, parce qu'elle eſt un ſommaire raiſonné, contenant même quelques additions eſſentielles.

L'Auteur ayant chez lui tous les Exemplaires de ſon Livre, il les ſignera avant de les fournir aux Libraires.

Les Cours ſe font chez l'Auteur, en ſon Cabinet, Privilégié du Roi, *Hôtel de Mouy, rue Dauphine, près le Pont Neuf.* Ce Cours eſt compoſé de plus de 60. Expériences nouvelles, & de 16. de comparaiſon, qui font auſſi partie de ce Traité.

Fautes à corriger.

Pages	*Lignes*		*Lisés*
7.	9.	impofer,	n'impofer.
47.	19.	fig. 9.	fig. 8.
48.	23.	fig. 10.	fig. 9.
76.	13.	ouvert & court,	ouvert de deux lignes & court.
80.	13.	corps,	corps.
83.	7.	inégalité,	inégalités.
88.	14.	efprlt,	efprit.
102.	24.	independent,	indépendant.
109.	1.	m'arendu,	m'a rendu.
140.	25.	§. 3.	§. 4.
141.	13.	§. 4.	§. 5.
145.	16.	malheureufement,	malheureufement.
176.	3.	II. Exp.	XI. Exp.
221.	12.	acomme,	a comme.
223.	7.	propofition,	proportion.
265.	5.	fans,	fous.
266.	17.	remarque,	a remarqué.
268.	4.	du battement,	du battant.
268.	28.	abouteille,	à la bouteille.
277.	22.	forme,	forme.

AVANT-PROPOS.

DE's que les Lettres de Monſieur Franklin ont paru, je n'euſſe pas manqué d'exécuter ſes nouvelles Epériences, ſi mes occupations m'euſſent laiſſé un moment libre pour y travailler. Le ſpectacle champêtre méchanique de la perdrix rouge ingenieuſe m'ayant occupé, tant chez le Roy, qu'en mon Cabinet, à peine ai je eû le tems de lire l'Ouvrage de Monſieur Franklin. Enfin le bruit des barres électriques devenu trop intereſſant m'a forcé à me livrer à cette partie. Le 10. Juin dernier je fis poſer une barre à l'Hôtel de Mouy, rue Dauphine, ſur l'endroit le plus iſolé de la Maiſon : Cette barre a 34. pieds de haut; elle ſort libre d'environ 23. & toute ſon élevation peut être à 90. pieds du rez de chauſſée. Pour faciliter l'expérience, j'ai introduit un fil de fer de communication à la barre, maintenu par des cordons de ſoye. Ce fil de fer deſcend à la fenêtre de mon Cabinet; de ſorte que s'il paſſe un nuage électrique, on tirera des étincelles du Cabinet avec un fil de fer coudé; non que je penſe décharger un nuage de la foudre, mais ſeulement dans le

deſſein de ſatisfaire les Curieux.

Cette barre à peine poſée, il m'eſt ſurvenu des affaires intereſſantes qui m'ont occupé près d'un mois. Voyant accroître journellement le faux préjugé des barres, je me ſuis trouvé obligé de me ſoulever ſur des erreurs de faits conſiderables, où on donnoit tête baiſſée ſans voir aucun Phyſicien s'en plaindre. Au moment où j'étois prêt à livrer au Public une feuille volante à ce ſujet, je me ſuis trouvé lié de plus en plus à refouiller la matiére dans ſon origine. Je me ſuis embarqué ſur des apparences qui ne m'avoient pas paru devoir me conduire ſi loin. Pour ne pas perdre de vûe mon ſujet, j'ai tout négligé, je me ſuis renfermé en moi-même; j'ai cherché des expériences familieres, afin de parler aux yeux pour parvenir à être entendu de tout le monde. * Si je n'ai pas le bonheur d'un ſuccès general, j'aurai du moins l'avantage de perſuader tous ceux qui me ſuivront ſans partialité & ſans prévention, ſouvent ſource malheureuſe du peu de progrès dans les ſciences. Un Sçavant ou du moins membre d'une So-

* Toutes les expériences que j'ai imaginées, ſeront marquées d'une *; & celles que j'ai priſes pour parallele dans l'explication du Méchaniſme, ſeront marquées d'une †.

cieté qui l'eft affurément, détruit fur l'étiquette du fac ce qu'il ignore, ou qu'il ne peut comprendre. Il a honte d'applaudir à celui qu'il veut être fon inférieur, il refufe de s'éclaircir, il a plutôt fait de condamner. S'il s'agit de quelque phénomene de fa fphere, il dit qu'il donne les chofes toutes unies, & que le refte eft une fupercherie qu'il méprife, faute de pouvoir définir. Voit-on les Efprits s'allier, travailler de concert ? Non, chacun eft envieux de donner du fien, ou du moins de le publier, quoiqu'il appartienne fouvent légitimement à un autre. Les exemples n'en font que trop fréquens : on trouve fi peu de perfonnes du même talent qui s'allient pour travailler de concert, que nous ne parviendrons jamais au degré où l'homme pourroit atteindre. Je fuis un très-petit citoyen, cependant pour les chofes qui peuvent concourir au bien general, les Curieux de bon fens qui ne fe trouvent pas munis des inftrumens convenables pour expliquer leurs idées naiffantes, peuvent venir chez moi, comme dans une Bibliotheque publique : je ferai charmé, fi je puis concourir à l'avancement. Les chofes les plus petites en appparence, menent fouvent l'efprit fort loin.

Je fens que cette difgreffion aura fes An-

tagoniftes ; mais elle ne déplaira pas aux ftudieux : les belles fleurs ne fortent pas toujours des plus grands & plus beaux jardins.

Ce méchanifme que je dévoile, cette Electricité experimentale n'a aucune expérience qui ne lui foit foumife. On les reprendra en plus grande partie, fur-tout celles qui femblent mériter une certaine explication, & on paffera légerement fur les autres. Elles ne fe donneront que pour aider les perfonnes qui ne feroient pas à portée d'en faire la compilation. On les mettra dans un ordre commode pour ceux qui voudroient les exécuter. On ajoutera à la fuite les obfervations convenables pour faciliter le fuccès des expériences ainfi que des machines, avec quelques Notes fur les expériences qui femblent n'avoir point de connexion avec les autres. Je ne défignerai aucune machine, tous nos Auteurs en ont fourni à fuffire. M. Boulanger a donné la defcription au net avec le plan de celle que j'ai imaginée, tant pour la commodité publique, que pour la mienne particuliere.

Je ne rappellerai dans cet Ouvrage aucun fyftéme de ceux qui ont écrit fur l'Electricité. Ce feroit embarraffer fort mal à propos les Lecteurs, puifqu'aucuns n'ont ap-

proché du but. Ils n'ont fait que rendre compte de ce qu'ils ont vû, & de ce que les autres voyent également. A peu près comme une personne qui croyant expliquer le méchanisme d'une montre, diroit qu'en cette montre, il y a un balancier qui va & qui vient, des roues qui tournent, une éguille qui marque les heures, sans cependant nous apprendre quel est le ressort, l'agent qui conduit & comment il conduit. C'est ce méchanisme, ce ressort qu'il faut expliquer en désignant toutes ses fonctions sur tel phenomene qu'on puisse proposer. Il sembleroit qu'on dût établir ce méchanisme avant d'attaquer les barres qu'on a annoncées pour détruire le tonnerre. Comme il y a des erreurs de fait à cet égard, on commencera par les vérifier, & successivement à son tour le méchanisme confirmera leur inutilité & leur insuffisance.

On n'a pû s'assurer dans cette carriere qu'en remontant à l'origine du feu, & en l'examinant dans toutes ses progressions. On y reconnoîtra qu'il est l'esprit de vie de tous les êtres en general, le principe de la generation humaine; que malgré les differens degrés du feu & de quelque maniere qu'il soit combiné, il est toujours le même, quoique sur differentes matiéres & differens

corps. Si le feu sert d'intelligence pour l'esprit de feu électrique, ce dernier de son côté n'a rien qui ne confirme tous les progrès de l'autre, & ils ne different que par le plus ou le moins de parties spiritueuses, se trouvant dans des gradations differentes qui en varient les effets. Enfin on apprendra que l'esprit de feu & l'esprit d'air sont les agens secrets du méchanisme de l'Univers, dont l'action se perpétue à la faveur des differentes atmospheres du feu, qui sont autant de vuide, où l'air trouvant une issue continuelle, y entre, en chassant d'autant l'esprit de feu, dont l'attendance se porte au firmament; au lieu que l'esprit d'air tend toujours au centre de la terre, où sont les atmospheres à remplir pour se mettre en équilibre. Dès là on parviendra à connoître que la difference de l'air ordinaire, d'avec l'esprit d'air, & l'esprit de feu d'avec le feu, nécessite l'ascension de l'eau dans les tuyaux capillaires, & la gravitation des corps au centre de la terre. Phenomenes dont on n'a rendu aucune raison jusques à present.

La Bryueau



ÉLECTRICITÉ EXPERIMENTALE.

CHAPITRE PREMIER.

Erreur de fait sur les pointes annoncées pour détruire le Tonnerre.



ROUVER dans l'expérience de quoi expliquer le méchanisme de l'Electricité, & prouver l'insuffisance des pointes, pour détruire le Tonnerre, c'est ce qu'on se propose de démontrer.

Comme les faits sont ordinairement des impressions qui déterminent pour le fond, il faut prévenir le préjugé. Il faut donc les constater, pour n'en imposer à personne. On a cependant commencé par des faits érronés sur le Tonnerre. Le Public raconte mille fois au-dessus de ce qu'il a vû & entendu; & partie de ceux qui auroient dû réfléchir

fur ce qu'ils voyoient, n'ont eû que des yeux populaires. Ce torrent est lâché. Cependant il fera facile de remettre les choses au premier état, lorsqu'on voudra s'assurer de la verité par l'expérience.

Quoique les nouvelles expériences fur l'Electricité, faites à Philadelphie, par M. Francklin, laissent entrevoir un rapport entre le feu de la foudre & le fluide Electrique; cet Auteur ayant formé ses conjectures avec une imagination qui a entraîné un grand suffrage, on ne peut s'empêcher de s'élever fur le prétendu effet des pointes annoncées dans le Public, pour détruire le Tonnerre.

L'idée qu'on s'étoit faite à Paris, de pouvoir dissiper le Tonnerre, étoit donc rélative aux Observations & Expériences de M. Francklin, & les étincelles qu'on a tirées d'une barre posée suivant le systême de cet Auteur, ont donné lieu à des conséquences très-flatteuses, fans s'appercevoir qu'on péchoit dans leur principe. Car il y a une erreur de fait dans le Livre de M. Francklin. Lorsqu'il annonce pag. 28. 29. & 156. qu'une pointe tenue au-dessous du Conducteur, à la distance d'un pied, suffit pour détruire l'Electricité par l'écoulement subit qu'elle entraîne; il est constant que la pointe tenue à un pouce du Conducteur, n'empêche pas d'en tirer des étincelles, non plus que l'éguille n'empêche pas d'électrifer le boulet, ni le canon de fusil, toutes choses égales. Il faut donc bien rabattre de l'idée publique des pointes. Malgré l'expérience du 10 Mai dernier, faite par les soins de M. Dalibard, à qui la Société fera toujours redevable de la premiere entreprise & de plusieurs découvertes.

§. 1. Attaquer les pointes d'une erreur de fait,

ne doit rien diminuer du mérite de l'Ouvrage de M. Francklin. Il avoue lui-même page 153, édition de Paris 1752. septiéme ligne : » Depuis que » je les ai mises par écrit, & rappellées à un exa- » men plus sévére, j'avoue de bonne foi qu'il me » reste quelque doute à cet égard ; mais n'ayant » rien de mieux, je ne les rejette pas absolument, » pour qu'un Lecteur ingenieux ait occasion d'en » trouver une plus parfaite. » Cette erreur tombe donc sur ceux qui ont publié trop légérement dans une gazette, un fait faux, comme une vérité de principe.

L'erreur de fait ci - dessus devroit suffire pour anéantir cette idée, que la barre puisse attirer par un écoulement subit une nuée Electrique, & la décharger de la foudre. Comme on a des comparaisons à nous opposer avec l'effet réel des étincelles arrivé aux barres, il faut combattre ces comparaisons, toutes ingenieuses qu'elles soient, non dans un esprit de critique ; mais pour dévoiler la vérité. Commencons par la réalité du Phénoméne à la barre.

I. *Expérience.*

Que l'on tienne au-dessous du Conducteur, ainsi qu'on l'a déja observé, non à un pied, mais à un pouce, la pointe d'une éguille, si on est sur le gâteau, on en tirera des étincelles, sans rien diminuer de l'Electricité. Si on pose de la même maniere une infinité d'autres pointes, toutes également donneront des étincelles, sans diminution de celles du Conducteur.

Ces faits constatés par l'expérience, il n'est pas surprenant qu'on tire des étincelles de la barre, sans diminution du Tonnerre.

Passons à l'expérience de la balance que l'on compare à un nuage électrisé, renfermant en lui la foudre.

Un poinçon d'Orfévre ou corps émoussé attire le bassin de la balance électrisée, en lui faisant déposer son feu ; mais en présentant la pointe à ce même bassin, quoiqu'à côté du poinçon la balance reste en équilibre, & est déchargée de son feu électrique par l'écoulement imperceptible qui s'est fait par la pointe.

II. *Expérience.*

L'effet de la pointe réussit à la vérité dans cette expérience, même avec une petite balance. Le peu qu'elle tire n'est pas capable de faire abaisser le bassin électrisé, *Chap.* 7. *Sect.* 4. §. 19. mais supposons que la pointe pût attirer le feu électrique du bassin aussi subitement qu'on a voulu l'insinuer, qu'en résulteroit-il? Rien du tout. Au respect du Tonnerre, la comparaison est fausse à tous égards. Nous n'avons aucun nuage métallique qui puisse être le contenu & le contenant. Si cela étoit, on n'eut pû tirer des barres que quelques étincelles, & le nuage eût été sur le champ déchargé aux risques de ceux qui ont opéré. Le porte-voix de M. le Monier présenté par l'embouchure, ensuite par le pavillon, & ensuite couché, &c. si le nuage eut été dans l'espece de la balance, tous ces corps l'eussent attiré pour déposer son feu, tel qu'en l'expérience du poinçon. *Mémoire lû à l'Académie en 1752.* Il faut encore supposer que le nuage descende assez bas, & qu'une fois au-dessus de la barre, il y demeure le tems qu'il faut pour procurer l'écoulement de tout le Phénoméne. Ou-

tre ces raisons invincibles, l'expérience va nous certifier la foiblesse & l'inutilité des pointes par les deux suivantes.

I. *Expérience.*

Je pose sur une table une bouteille fortement électrisée, il en sort une aigrette sensible; j'y présente la pointe même à un pouce, l'aigrette n'en a pas moins de force & de divergence. Il y a plus, je touche avec cette pointe le fil de fer de la bouteille à plusieurs reprises; cette bouteille est encore en état de donner la commotion, & elle n'est totalement déchargée que dans le cas où on laisseroit la pointe au fil de fer pendant quelques minutes.

II. *Expérience.*

Je mets la pointe à un pouce du Conducteur, j'électrise un carreau de vitre de seize pouces, mon carreau se décharge malgré la pointe, & on n'en fait pas moins l'union du métal au verre avec une explosion & un contact très-glapissant. Ces faits que l'expérience certifie, sont sans réplique; & si quelque expérience mérite d'entrer en comparaison avec la foudre, ce sont assurément ces deux dernieres. Outre qu'elles en marquent la violence, elles ont pour contenant le verre qui sera le nuage, & pour contenu la limaille ou atomes terrestres ramassés, enveloppés & comprimés avec un torrent de flâme que differens chocs ont pû occasionner.

§. 1. Suivant ce qui résulte des faits la pointe ne peut être d'aucun usage par son insffisance, & les corps plus gros, droits, couchés équivalent

& plus au poinçon. Un ſeul choc, ou étincelle tirée de ces corps & barres, auroit attiré & porté toute l'élaſticité de la foudre.

§. 2. Comme on a obſervé que les barres pointues ſe chargent de plus en plus, il y a tout lieu de décider que cette charge vient d'une atmoſphere que le premier moteur entretient par différens frotemens qui inſinuent toujours une flâme nouvelle, tant que l'orage dure, & tant qu'il ſe forme differentes atmoſpheres à toutes les barres qui peuvent ſe rencontrer dans la nuée électrique ſans détruire la foudre, comme l'expérience nous l'a démontré ci-devant. Et qui eſt-ce qui ignore qu'une étincelle de feu fournit à allumer toutes les bougies qui ſe préſentent, ſans altération de la premiere ?

M. Francklin connoiſſoit la valeur de ces faits inconteſtables, lorſqu'il a dit: » Après avoir re» mis les pointes à une épreuve plus ſévére, je ne » les ai pas trouvées ſans difficulté. » Il en ſentoit toute l'inutilité au reſpect du Tonnerre, & le mécaniſme de l'Electricité achevera d'en faire voir totalement l'impoſſibilité.



CHAPITRE II.

Idée du mécanisme de l'Univers, pour parvenir à celui de l'Electricité.

ENTREPRENDRE le méchanisme de l'Electricité, après que l'Anonyme de l'Histoire de l'Electricité (*imprimée à Paris 1752.*) s'est érigé en Paris pour distribuer la pomme, c'est ou méprifer le jugement de ce nouveau Paris, ou revenir par opposition contre ce même jugement.

Pour revenir par opposition, il faudroit que quelqu'un l'eût reconnu pour Juge sur une contestation indécise. Donner aux plus Sçavans de l'Europe, comme au plus foible Citoyen qui peut penser, un Arbitre, un Juge inconnu, il n'y a qu'un Jupiter, un Souverain qui le puisse faire. Encore connoît-on ses Commissaires : est-ce donc du consentement des parties que cet Anonyme décide ? Où a-t-il pris ce caractere ? Où sont les expériences qu'il a faites, & dont il nous ait fait part, pour s'ériger en Juge ? Est-ce avec cet Ingénieur de l'Académie Royale des Sciences, l'unique pour montrer avec perfection une machine électrique, cité page 231. qu'il a puisé ses principes, & trouvé l'expérience 6. qu'il dit devoir s'exécuter, sans dire qu'il l'a faite, page 131. seconde partie, &c. Cet Anonyme en nous citant un pareil Ingénieur, devoit mettre son Livre à la Bibliotheque Bleue, afin d'équilibrer leur mérite; cet Anonyme vient mettre cet hom-

me sur la scéne, comme un quelqu'un » qui » se contente de peu, par goût & pour le pro» grès de la Physique. » Il vient ensuite décider des Expériences de Messieurs Gilbert, Ottogueritk, Boyle, Hausbée, Gray, Dufay, Boze, Muchembrock, le Pere Gordon, Vincler, Vaston, l'Abbé Nollet, le Monier, Jallabert, &c. Est-ce enfin l'Abbé Mangin qui a requis son suffrage? Il avoit eû, *immerito*, celui de l'Académie de Dijon qui lui faisoit du moins honneur. Mais celui d'un inconnu, d'un Anonyme, est d'un bien petit poids, & d'un Anonyme qui ne donne rien de lui, sinon des traits de protection à quelques Sçavans surement très-peu flattés de son suffrage.

Il seroit à souhaiter que l'Anonyme fût aussi habile Physicien, qu'il est bon Copiste: Il est si exact qu'il copie même jusqu'aux fautes d'impression; il donne le nom de soufflet à la commotion qu'on ressent dans l'expérience du Tableau magique de M. Franklin, sans s'appercevoir que ce mot a été corrigé dans l'*Errata*, & qu'il avoit été donné sous le nom de soufflet pour completer l'histoire supposée des conjurés. Notre Anonyme remplit trois Volumes pour attaquer personnellement nombre d'Auteurs respectables, en déchirant, tronquant, & parlant sans être instruit, même accusant les autres de donner des systêmes dont ils étoient redevables à des Auteurs Anonymes, avant que de sçavoir s'ils ne partent pas de ces mêmes Auteurs, comme il arrive au respect de M. Boulanger, dont il prend lui-même la substance, en donnant la pomme à l'Abbé Mangin. Ses solutions, selon lui, mieux raisonnées & fon-

dées, que tout ce qui part des autres, apportent-elles quelques lumiéres ? Non, il nous laiſſe encore dans les ténebres. Il le ſent lui-même, page 181. *in fine.* » Il ſe peut, je l'avoue, que ce ſoit » par les loix d'un autre Mécaniſme. » En effet ce n'eſt toujours que des faits dont il rend compte, ou des penſées qui ne ſont point nouvelles. Phyſique occulte de l'Abbé de Valmont, Edit. 1693. pag. 82. *Boyle de atmoſph. corpor.* Poliniere 5. Edit. pag. 4. & 5. tome 2. Manuel Philoſophique, tome 1. pag. 160. & ſuivantes qu'il a copiées mot à mot en donnant le ſyſtéme de l'Abbé Mangin à la page 114. le ſyſtême, pag. 139. Nature du Fluide Electrique 156. combien il y a de ſortes de feu électrique, *&c.* (ſeconde partie de l'Hiſtoire de l'Electricité.) On ſçait que le Manuel Philoſophique n'eſt encore qu'un Copiſte, une eſpèce de Dictionnaire; il ne nous eſt donné que ſous ce titre. Si l'Ouvrage de cet Anonyme eût été moins ſatyrique, il pourroit être conſideré en quelques parties, tout tendant au bien. En effet nous devons toujours tenir quelque compte à ceux qui s'efforcent d'entrer en lice. Si quelques-uns ſe ſont trompés, méritent-ils des coups de Satyre ? L'interêt de la ſocieté eſt de tout ramaſſer, afin de choiſir tout ce qui pourra ſervir à l'édifice. Ceux qui auront travaillé vainement, ſeront aſſez peinés de ne pas participer à la couronne, ſans être encore gratuitement & groſſiérement badinés.

Notre Anonyme qui fait métier d'Ecrivain, dit qu'on lui adreſſe ce qu'on aura de nouveau ſur l'Electricité, qu'il le publiera avec éloge, en ſe réſervant auſſi le droit de faire appercevoir les mépriſes. Il a voulu ôter une paille à M. l'Abbé Nollet, au ſujet de M. Pivati, pag. 189. 190. 191. 3e.

partie ; & il se laisse écraser par une poutre, dans le même moment ; qu'il rétorque contre lui toute la morale qu'il a faite à M. l'Abbé Nollet. Il sentira *à fortiori* de quel ordre il parle. Encore M. l'Abbé Nollet pouvoit-il esperer par confraternité, que dans la vûe & pour le bien de la societé, il auroit une meilleure audience.

Notre Anonyme attend en réplique ceux qui oseront parler. A cette même réplique de gens sans nom, je n'ai point de réponse, & ils ne sont point capables d'arrêter le torrent qui me mene, n'ayant d'autre but que d'éclaircir les faits pour constater la vérité sans mesestimer qui que ce soit. Au contraire, je respecte fort les Grands-hommes qui ont travaillé utilement. Je me fais gloire de m'istruire avec leurs Ouvrages, & j'estime toujours ceux qui ont crû bien faire. Tous ont concouru à l'avancement ; je n'ambitionne nullement le suffrage ni l'éloge de ces Ecrivains cabalistes qui font un metier de la Satyre. Ainsi il faut toujours être en garde contre de tels écrits, & les honorer d'un souverain mépris, plutôt que de leur ouvrir une réponse ; les choses les plus vrayes, les plus belles, les plus justes, pouvant toujours être noircies. Je n'entends point attaquer ici cesGrands-hommes dont les compilations sont de leur sphere, & qui ne lés font que pour le bien public, en donnant des corrections suivant le tems, & des Commentaires utiles à la Societé. Cette disgression étoit dûe à notre Anonyme. Abandonnons-le entiérement, & suivons notre sujet.

§. 1. Je me suis servi du terme d'idée du méchanisme de l'Univers, parce que ce méchanisme demanderoit seul un Volume tout entier pour traiter le sujet plus à fond. Dans le précis où l'on se

ſe renferme pour ne prendre que ce qui a trait à l'Electricité, on eſt obligé de remonter juſqu'au Soleil. Le Firmament, la Lune, les Etoiles, &c. dont on ne rend aucun compte, n'interromperont rien du ſyſtême, parce qu'ils en ſont indépendans.

Ouvrons les yeux ſeulement ſur les quatre Elemens connus, le feu, l'air, l'eau & la terre; l'Element du feu eſt le premier, eû égard aux autres Elemens : il eſt placé au Firmament, & eſt l'agent de tous les autres. Il n'y a que lui qui puiſſe ſubſiſter ſeul; c'eſt dans ſon ſein que les autres ont pris leur origine. Le Créateur a placé dans cet orbe de feu, celui de l'air beaucoup plus petit. Or cet air n'a pû ſouſtraire le feu de ſon continent; ce même feu étoit néceſſaire à ſon exiſtence, pour rendre ce ſecond Element fluide : en effet ce ne feroit qu'une maſſe informe, inanimée, ſi le feu n'empêchoit ſa réunion.

§. 2. L'air formant dans le premier Element du feu une grande atmoſphére, cependant plus petite que celle du feu : ce qui eſt reſté de ce feu, a formé un autre globe pur, tout eſprit, ſans mélange que nous admirons ſous le nom de ſoleil,dont la force & la chaleur réunies, pénetrent tout.

§. 3. Le globe du ſecond Element, d'air & feu tout enſemble, en renferme un autre qui eſt celui de la terre; & cette terre eſt le continent de l'eau, l'un & l'autre beaucoup moins lourds & beaucoup plus petits que le globe d'air. Ce globe d'air plus lourd, & ſupérieur les maintient dans ſon ſein, où ils ont été formés. Auſſi ſont-ils imbus d'air & de feu, dégagés des atômes ordinaires de l'air groſſier.

§. 4. La terre pour contenir dans ſes pores, cet

esprit d'air & de feu, (c'est le nom qu'on doit leur donner au respect de l'air grossier) n'est cependant point fluide. C'est parce que cette matiére n'est pas remplie comme l'air, de globules qui glissent les uns sur les autres. Elle est au contraire un corps opaque qui s'assemble en masse, par le frotement de ses parties tenaces, dont la quantité & qualité résistent en volume à la division flamifique, tant qu'il n'y a que l'esprit de feu & d'air qui la pénetre, sans autre matiére qui fournisse à ce feu, qui le desseche & débarrasse de ses contraires : comme il se fait aux feux souterrains ; aux Monts, Gibel dans la Sicile, Hecla en Islande, Vesuve, dans la Campanie, & autres dans les Isles Molucques, dans les Isles Philippines, dans le Perou, dans l'Amérique, *&c.* qu'on doit ici moins considerer comme terre, que comme un assemblage de souffre, Zin, Bitume, réservés à ces Cantons, que la force solaire, l'air, le vent, & les differens contacts, échauffent, embrasent, en écartant de dessus le feu le peu de parties qui s'opposoient à son action sur ces corps. On peut regarder du même œil, les mines, les souffres, *&c.*

§. 5. Je sens que l'on opposera que ce systéme est idéal ; mais dès que cette idée est rélative à tous les effets de l'Electricité, qu'elle ne se dément en rien dans tous ses Phenomenes : on est certainement fondé à dire avec assurance, que tous les êtres dans ces mêmes Elemens sont remplis & imbus de l'esprit de feu, quoiqu'ils enveloppent ce feu, qu'ils l'étouffent, lui ôtent son élasticité, sa force, sa couleur. Ainsi le feu, quoique subdivisé, mélangé, réside toujours dans les pores de tous les Corps séparement ou conjointement avec l'air, sous telles formes qu'ils ayent, tant par origine, que par

celles que l'Artiste peut leur donner. Cependant ce feu, quelque vif qu'il soit, ne peut exercer son action, tant qu'il se trouve enveloppé & resserré en petites parcelles, par les globules d'air & autres corpuscules. Nous nommerons dans la suite, ces *globules pointes d'esprit de feu.*

§. 6. Ces parcelles pointues d'esprit de feu, peuvent être séparées de cet air & corpuscules, à l'abri de certains corps où elles peuvent s'allier seules. Mais pour entrer dans ces corps particuliers, il faut qu'elles soient comprimées par des chocs, par le frotement qui écarte leurs contraires. Ainsi dégagées, elles se divergent, s'étendent en pointe avec une extrême élasticité sur tout ce qui les avoisine; lorsque l'air par sa pesanteur s'insinue dans ce feu beaucoup plus léger, il le presse continuellement jusqu'à sa réunion, & alors son équilibre est rétabli.

§. 7. Cet esprit de feu, dont tous les êtres particuliers sont remplis, est donc une machine à différens agens, qui pour se mouvoir a besoin d'un moteur : le frotement est le moteur, la clef, qui remonte le ressort; & l'air est le ressort, le poids qui mene le mécanisme, tant qu'il trouve de quoi s'insinuer.

§. 8. On dit ici, *s'insinuer*; une chose dans laquelle les autres sont, n'a pas besoin de s'insinuer; les parties sont dépendantes du tout, & en sont indispensables & inséparables. Mais on réfléchira que le fluide de l'air renferme dans son sein, des corps, des agens, qui repoussent, resserrent, compriment ce même air, par leur déplacement, leur réunion dont chaque atôme est susceptible.

Malgré le systême de Newton qui n'admet pas le plein impossible selon lui pour le mécanisme de

l'Univers ; on diſtinguera que ce plein eſt ſuſceptibles d'être comprimé, reſſerré, que le frotement eſt la force ſupérieure qui comprime. Cette force n'eſt occaſionnée que par les differentes matiéres oppoſées les unes aux autres par leurs peſanteur & leurs pores plus ou moins durs, où l'air & l'eſprit de feu ſe trouvent plus ou moins libres dans leurs chûtes. Le paſſage des uns aux autres juſqu'à la réunion de l'équilibre ſe fait ſans avoir beſoin d'eſpace, dans un fluide tel que l'air, où tout eſt contigu. Dès-qu'un point indépendant a trouvé une force en lui qui le pouſſe, il tourne ou comprime ſa colonne ou cercle ſans aucun vuide ni eſpace: ce qui ne s'accorde pas avec Newton, qui veut que deux pierres miſes, l'une ſur l'autre ne puiſſent être ſéparées, ſans ce vuide & ſans cette eſpace.

J'admettrai volontiers ce vuide, cet eſpace au reſpect de la terre, ou de tout autre corps matériel, immobile, où l'on voudroit mettre la pierre : ſi je conſidére l'air qui environne, je dirai qu'il ne faut point d'eſpace, puiſque tout le corps eſt contigu ; mais qu'il y a une rotation de l'air par le reſſort de l'agent qui mene. Voilà comme il faut entendre cette compreſſion. Je ne puis même écrire ſans cette compreſſion du même air ; tous nos mouvemens inſtantanés y ſont ſujets : mais d'une maniére inſenſible, puiſque la cauſe mene l'effet.

Dans un fluide plein qui eſt en petits globules, tout eſt donc ſphérique, & a la liberté de circuler ; chacun des cercles ſous telle forme qu'il ſe plie, a ſon élaſticité, c'eſt-à-dire, la liberté de tourner ſur ſon axe, de ſorte que le déplacement ſe fait ſans vuide, ſans eſpace. Un homme tient de toutes parts à une roue, il en fait partie, fig. 1. planc. 1.

Cependant ſans vuide en avançant, il fait mar-

cher avant lui la roue qu'il a poussé ou comprimé. Cette expérience est persuasive. La fluidité est le pivot; la matiére est la roue, le cercle incontestable.

Au respect de deux objets dont on en voudroit séparer un, il faut en dire de même, fig. 2. planc. 1. La pierre A. emportée a tourné le cercle en laissant celle B. Le fluide d'air grossier a succédé en se divisant toujours par continuité autour de la pierre B: & le fluide spiritueux a eû son libre cours à travers cette même pierre B; de sorte que le déplacement s'est fait de celle A, sans vuide, sans espace. Ce fluide n'a pas moins ses colonnes perpendiculaires, horisontales, enfin en tout sens, suivant que le choc détermine la ligne.

Si la compression & le ressort de l'air ne font point de vuide en cette rencontre, il y a cependant bien des occasions, où des corps en se rassemblant en force, en font un considérable dans l'air. Ces objets rassemblés forment un globe, une atmosphére particuliere qui refoule d'autant le ressort de l'air qui occupoit le tout, mélangé cependant de la partie qui s'est assemblée, & qui ne change rien à ce tout, sinon que de déplacer; mais la grande tendance de l'air à sa réunion par sa pesanteur supérieure à toutes, presse beaucoup son ressort. Aussi cet air trouvant à y pénétrer par quelque canal, pour lors il y tombe comme dans un espace, un vuide; & sa chûte se fait avec d'autant plus de force & d'éclat, que l'atmosphére est plus légere & l'air plus pesant: Ensuite il entre en divisant ces corps qui s'étoient assemblés, où dont il s'étoit écarté, & l'équilibre est aussi-tôt rétabli: chaque partie a repris sa place.

La cause de la pesanteur de l'air, ou plutôt de

la gravité des corps, que M. l'Abbé Nollet assure n'être jusqu'ici dans aucuns Ouvrages, & qu'il abandonne, pag. 101. 6e leçon, tome 2. pour se dédommager par les effets, sembleroit faire un préjugé; mais j'ai instruit mon Lecteur de quitter tout esprit de partialité, & de me suivre pas à pas, puisqu'il trouvera sur tout ce que je propose, la cause des effets, confirmée par l'expérience. Le fluide du feu & tous les autres plus légers, sont la cause de sa pesanteur, de son action, son ressort indubitable.

I. *Expérience.* *

Parlons présentement aux yeux; examinons ce méchanisme, reconnoissons en les effets. J'ai mis dans un grand bocal, fig. 3. planc. 1. des corps de différentes natures, fer, plomb, sable, pierre, graine, bois, poudre de buis, un petit mouvement & seringue, *&c.* J'emplis ce bocal d'eau, & je le bouche exactement pour ne former qu'un orbe; j'agite ensuite la bouteille; chacun de ces corps prend sa place suivant sa pesanteur. Quelques chocs font détendre le petit mouvement; il agit, mais un peu plus lentement qu'en plein air, à cause du frottement de l'eau, qu'il faut vaincre & refouler dans ce vase; je tire le piston de la seringue, elle s'emplit, je le repousse, elle éjacule l'eau en rayons assez sensibles. Le moindre petit coup de doigt sur la bouteille, agite les petites parties de poudre de buis avec une activité incroyable; & les corps pesans ne sont pas seulement ébranlés.

II. *Expérience.* *

Mettez dans une jatte deux livres de vif argent,

fig. 4. planc. 1. semez dessus de la fine poudre de buis, & soufflez pour faire partir la poussiére : il en restera une fine blanchâtre ; prenez une petite touche de bois, & donnez une petite agitation à la matiére dans la direction A. B. vous verrez que si le frottement est tant soit peu sensible, l'ondulation de la matiére a circulé comme le bâton, en remplaçant au même instant sans aucun vuide ; c'est un cercle qui a tourné. Si on avance d'environ un demi pouce ou plus avec cette petite touche, en la faisant aller & venir au milieu : vous distinguerez alors en continuant le frottement, toutes les lignes du ressort de la compression ; & il se fait à l'endroit d'où part le mouvement un courant distinct de la poussiére de buis, par une réunion de cercles qni prend une route toujours directe au mouvement, sans que le ressort de la compression cherche à en déranger le cours par les côtés : cette expérience est encore aussi juste que facile à vérifier.

§. 9. Nous avons remarqué ci-devant que de tous les êtres imbus d'esprit de feu, il en étoit encore resté un amas ; que cette sagesse suprême a réuni en globe, que nous admirons, avons-nous dit, sous le nom de Soleil, & qui tombe sous nos sens, telle qu'une quantité supposée de six livres de vif-argent, au respect d'un petit globule de ce même vif-argent, subdivisé à l'infini, qui perd sa couleur, sa forme, & s'échappe à nos yeux : ce globe de feu réel est aussi le même au respect de nos parcelles d'esprit de feu que nous ne voyons point, à moins qu'elles ne soient écrasées & ralliées par le frottement avec l'air, dont les chocs continuels forment la flâme.

§. 10. Ce Soleil forme une grande atmosphére

distincte de l'air, qui étend sa chaleur autant que ses rayons. Il est infini, inalterable, étant un esprit sans mélange dont les forces pénetrent tout. C'est un esprit pur qui ne rassemble aucun atôme pour sa propre substance. Il n'a pas besoin d'un nouvel agent, ne consommant rien de terrestre, & ne perdant rien de sa force primitive, quoique souvent interrompue par les nuages.

§. 11. Cependant les rayons solaires dilatent, dessêchent les parties aqueuses, huileuses & terrestres, par les differentes fermentations, chocs, contacts, qui forment entre les petits globules d'air, d'esprit de feu & de matiére, une infinité d'atmosphéres dans la nature; sur les végetaux, sur tous les atômes & corps qui s'exhalent; non par l'attraction du Soleil qui n'attire rien (ce qu'on disoit improprement jusqu'ici;) mais parce que l'air tendant à s'introduire par sa pesanteur & son ressort dans ces petites atmosphéres, qui sont autant de petits vuides, il les fait monter & circuler pendant toute la végetation, & pousse de même les autres atômes détachés, qui s'exhalent aussi de la même maniére dans les differentes colonnes de l'air, jusqu'à ce qu'ils se trouvent en équilibre, ou que les corpuscules se joignent; ce qui nous fournit tous les differens phénomenes, dont la nature est susceptible & remplie.

§. 12. Comme toutes les choses créées dans le continent de l'air, sont empreintes de cette matiére, sans laquelle elles n'ont pû être construites; aussi cet air a-t'il un libre cours dans les pores des métaux les plus compacts, & généralement dans tous les êtres, excepté ceux engendrés dans des atmosphéres flâmifiques, que l'air n'a pû pénetrer, soit par leur origine, ou par leurs composés, tel

que le verre qui se fabrique, & se forme dans la violence & au centre d'un feu, où l'air ne peut atteindre qu'aux environs de son atmosphére, pour l'animer; aussi ce verre une fois réfroidi, endurci, n'est point susceptible du passage de l'air: il n'y a que l'esprit de feu réel auquel il ne peut se soustraire. Chaque partie de matiére accumulée n'ayant pas la force d'expulser celle de l'atmosphére où il est engendré; le fluide s'y fait jour, & c'est ce qui forme les pores du verre.

§. 13. Les corps des végetations une fois hors de seve, après leur maturité décroissent; l'air y prend le dessus, & d'autres atômes y abondent. Ces êtres sont-ils secs, les pores épurés, ils n'ont plus d'atmosphére en eux, plus de progression de vie; mais leurs pores sont toujours ouverts & susceptibles du passage de l'air, & des parcelles d'esprit de feu, ou tout au moins de celle du feu; telle réduction qui leur arrive, lorsqu'il y a un agent qui produit ce feu.

§. 14. Il ne faut pas confondre ici l'air qui passe à travers les pores des corps, des métaux, *&c.* comme l'air ordinaire: quoique le même; parce que l'air qui entre dans les pores, est épuré des atômes, insectes & corpuscules grossiers, heterogenes, dont il est chargé, en tant qu'il nous environne; car en passant en nous, il se fait une filtration de la matiere qui devient d'autant plus fluide & spiritueuse. C'est ainsi que tout s'engendre dans la nature, par les progrès du Soleil; les végetaux, mineraux, animaux raisonnables & irraisonnables. Les végetaux se renouvellent continuellement par la force des rayons solaires; leur réproduction est infinie par les graines qu'on conserve, où l'air & le feu sont sans action, jusqu'à ce que le frottement, les chocs so-

laires excitent & animent chaque espèce de matiere. Les végetaux qui conservent leur tronc par la force de leurs racines, sont des corps où l'action du feu est toujours conservée, quoique la temperature des saisons l'affoiblisse beaucoup. Tantôt les grandes chaleurs ouvrent les pores, les desséchent trop, tantôt l'air trop lourd & épais n'y pénetre plus avec la même activité. Le feu y est languissant; les brouillards, les fraicheurs étouffent la superficie; & le feu est conservé comme sous la cendre, jusqu'à ce qu'il trouve un tems où l'esprit d'air & de feu puisse vaincre ce qui s'oppose à sa sortie, à son action, & que l'air puisse s'y insinuer, pour faire pousser toutes choses: mais l'esprit de feu, l'air & la matiere, une fois éteints dans les animaux, ne se renouvellent plus. Pour les perpétuer, le Créateur a attaché, imprimé dans ces animaux, une substance de vie perpétuelle par la génération, dont le frottement est l'agent; les animaux des deux espèces, sont la matiere spiritueuse que le frottement assemble & dilate pour en former une atmosphére ignée d'esprit de vie: qui s'opére, lorsque les esprits sont en parité de rarefaction pour s'enflâmer par le contact ou passage de l'air à la réunion des deux esprits frottés, tel que nous enflâmons l'esprit de vin; Chap. 5. §. 18. & 19; lorsqu'il est assez subtil & en parité, pour s'allier par le contact avec le fluide électrique, sinon le coup est manqué; il faut procéder à un nouveau contact jusqu'à l'inflâmation. Ensuite cet esprit de vie se perpétue & reçoit son aliment par une continuité d'esprit de feu & d'air qui se ralie toujours jusqu'à notre mort, sans attraction, ni répulsion; termes généraux qui ne signifient rien. Le Créateur a imprimé les sens animaux, & ces sens sont poussés

& excités par le plus ou moins d'activité, de domination d'une atmosphére plus ou moins pesante, que l'air & le feu animent ou détruisent dans les differens canaux qui répondent aux vibrations de l'homme; & si l'homme ne se sert de la raison dont le Grand Artiste nous a gratifié, il cedera infailliblement à ces atmosphéres dominantes. Une lampe tire à sa fin, la vigueur de la lumiére s'affoiblit; si on n'y remet de l'huile, elle s'éteint. L'homme sensible aux foiblesses, à la diminution ou surcharge des agens qui sont en lui, cherche à remettre de l'huile pour avoir ce feu, cette lumiére au degré où il la sentoit auparavant. C'est la cause de l'instinct animal. L'atmosphére qui le précede, ne reçoit pas ses contraires. Ces matieres demanderoient seules des Volumes : nous n'avons promis qu'une idée. Il seroit à souhaiter que nous puissions parvenir à connoître la nourriture de notre atmosphére de feu & d'air qui entretient cette vie, ces contraires : mais cette matiere est délicate & épineuse. Je ne suis pas assez bon Anatomiste pour m'étendre davantage; & mon tems ne me permet pas cette étude, ni des disgressions si longues. Il faut rentrer à notre sujet, ou plutôt le continuer; car ce mécanisme si naturel nous conduit imperceptiblement au développement de la matiere électrique.

§. 15. Malgré tous ces progrès de notre parcelle d'esprit de feu que l'Astre solaire a produit par le frottement, les chocs, les fermentations, le passage & mélange de differens esprits & matieres, leur pesanteur & chûte d'atmosphéres en atmosphéres; je ne puis passer sous silence un feu plus sensible qui tombe sous nos sens, que nos besoins nous font désirer à chaque instant : il vient du Soleil, ou de nos parcelles d'esprit de feu.

§. 16. Le Soleil par l'aſſemblage de ſes rayons portés ſur un objet combuſtible, nous procure ce feu. On ſçait communément qu'un miroir concave, même un ſimple verre de lunette, eſt capable de ramaſſer les rayons ſolaires ; que ces rayons ſe convergent en pointe, qu'on nomme foyer, ou point de réunion, qui forme une petite atmoſphére de ce feu réuni : dans lequel l'air qui eſt en l'objet ou qui environne cet objet, vient s'inſinuer ; la moindre petite parcelle qui y entre par ſa peſanteur, expulſe une pareille partie de feu, qui attachée à la matiere forme ſur cette matiere une autre petite atmoſphére, où l'air tombe de nouveau ; chaque partie s'accroît ; les chûtes font un choc, un frottement continuel. Plus l'atmoſphére de feu s'agrandit ; plus l'air y fait de progrès, & l'un & l'autre ſont toujours en action par l'agitation qu'ils donnent à cette atmoſphére, juſqu'à ce que l'eſprit de feu ait ſubdiviſé toutes les parties de la matiere, & l'ait réduite à rien qui puiſſe s'oppoſer à la réunion de ce feu ; a-t'il tout parcouru ? L'air par ſa peſanteur s'inſinue inſenſiblement ; ou plutôt l'air qui le comprime, le force de ſe faire jour, de s'évaporer. Comme il ſuccéde proportionnément dans cette atmoſphére autant d'air, que de perte d'eſprit de feu, l'équilibre ſe trouve rétabli. Plus de feu ſenſible, ni de flâme ; parce qu'il n'y a plus d'action.

§. 17. Comme il faut une réunion des rayons ſolaires pour parvenir à raſſembler ce feu de la premiere eſpèce, auſſi nos parcelles d'eſprit de feu dans la ſeconde eſpèce, ont beſoin de conſerver ces parcelles ſans les ſubdiviſer, comme on fait par l'Electricité. Il faut donc un contact violent, ſur des corps propres à conſerver ce feu dans

toute sa force ; au lieu que l'Electricité écrase & subdivise nos parcelles de feu avec trop de douceur & de finesse : ce qui produit une expension subite de la matiere en pointes infiniment petites ; qui plus elles se propagent dans l'air au respect de son volume, moins elles ont de force : telle qu'un morceau de verre qu'on tire à l'infini devient aussi doux que la soye. Il faut donc au lieu de la subdiviser, en avoir une forte parcelle ; il faut au secours du caillou & de l'acier, forcer par un choc, un frottement subit, une des parcelles *de cet esprit de feu* à entrer dans un corps où elle se trouve à l'abri des corpuscules ; ce que nous faisons par le contact du briquet avec la pierre. L'étincelle défendue par ce corps, agit avec toute sa force sur l'amadou, où ce feu trouve en tombant une nouvelle cellule, qu'il parcourt & embrase, sans marquer de flâme, jusqu'à ce qu'il ne trouve plus de quoi agir, & qu'il soit étouffé par les autres fluides. L'amadou épuré de matieres, ne résiste pas long-temps à l'action du feu ; l'équilibre se rétablit.

§. 18. Approchons une allumette à l'atmosphére de cet amadou, aussitôt l'air qui étoit en action à pousser les parcelles d'esprit de feu dans les pores de l'amadou, insinue cet esprit sur le souffre, (qui est un composé de nos parcelles de feu coagulées à des parties terrestres.) Ce feu d'abord devient bleuâtre, tant qu'il parcourt sans mélange son même élément, ce souffre, cette matiere où il est seul ; mais est-il parvenu au bois ? Son atmosphére est-elle réunie ? L'air qui arrive par les côtés du bois, agite violemment cette flâme ; & comme les pores de ce bois où elle se porte, sont très-secs & inflâmables, l'air y a plus d'action,

soit qu'il l'environne, ou qu'il vienne des pores, suivant que ce bois est plus ou moins électrique. Ce qu'on aura lieu de reconnoître dans les §. 21. & 22. ci-après. Il se communique ainsi à la bougie ; & nous le communiquons de même à toutes matieres, en proportionnant ce feu par degrés, jusqu'à ce qu'il soit au point que nous voulons. Nous augmentons son activité par les soufflets, afin de précipiter l'air ; cet air sort des corps non électriques (c'est à dire où l'esprit d'air & de feu sont en concurrence.) Pour y faire entrer le fluide de feu, & aux corps électriques (où l'esprit de feu est seul) l'esprit d'air environnant, pousse la matiere fondue ou le globule de feu dans la meche ; & l'air continue d'arriver par les côtés de cette meche, entre la cire & l'atmosphére.

§. 19. Nous ne pouvons nous dispenser de faire ici quelques observations, pour plus ample intelligence de ce Méchanisme. Quoique nous ayons remarqué que l'effet des atmospheres consistât dans un amas suffisant d'une espece, qui est en état de résister & de resserrer les corps qui l'avoisinent, quoique plus pésans, tant que la matiere s'y accumule, & qu'elle peut résister à la compression de celle qu'elle resserroit. Si nous voulons tirer la matiere du milieu de cette atmosphere, il faut lui ouvrir un canal pour la faire sortir & avoir une force qui la pousse. Dans l'espece de la parcelle de feu, le caillou doit être électrique, c'est-à-dire ne contenir que le feu pour être meilleur. Alors ce frotement ou contact fait en même-tems deux effets. Il force les parcelles d'esprit de feu qui se trouvent sous son coup, & les subdivise à l'abri de l'air, que ce coup a repoussé pour extraire le fluide seul ; & forme aussi-tôt atmosphere. Et avec la même promptitude & activité inexprimable, cet

esprit d'air de l'acier par sa pesanteur entre d'autant dans l'atmosphere du feu, & l'ayant forcé à prendre aussi subitement place dans une partie des pores de cet acier; l'air environnant cette parcelle de feu, produit des chocs, agite, enflâme celui qui est dans cette parcelle d'acier, que l'air resserre tant qu'il trouve de la résistance. Cet air serrant ainsi de tous côtés; par sa réunion, scorie & détruit toute cette parcelle. Enfin c'est un coin que l'air frappe, & qui agit tant qu'il trouve quelque chose qui lui résiste: ce qui entretient d'autant l'atmosphere; & alors cette étincelle est d'un rouge blanchâtre clair, où l'air domine, & est vainqueur. La parcelle d'acier n'est plus qu'une cendre, une terre, incapable de s'opposer à l'action du feu ni de l'air, dont l'équilibre se rétablit; mais si cette parcelle d'acier n'est pas chargée d'air en proportion, & que la poudre ou parcelle d'esprit de feu y domine trop: la réunion de ce feu sans un air suffisant, fait que la parcelle d'acier n'est point brûlée; ce feu ayant glissé sans entrer dans les pores. Cette parcelle d'acier ne peut être attirée par l'aiman.

De ce principe aussi certain, qu'il est juste & naturel, il suit que ces proportions graduées ne pouvant être exactes dans les effets, la cause est sujette à toutes ces variations: qui tombent cependant sous nos sens, de façon à ne pouvoir nous laisser aucun doute.

§. 20. Nous venons de dire que la pierre doit être électrique. Ce n'est pas qu'on ne puisse avoir du feu de deux corps électriques, ou de deux corps non électriques; mais il y a plus de difficulté. Battés deux pierres à fusil l'une contre l'autre; comme l'air n'a point de prise sur ce feu, il est rouge sans vigueur: il est éteint presqu'en naissant; l'air

extérieur l'étouffe en l'environnant. Les corps non électriques frottés n'étincellent point par un choc l'un contre l'autre. Une parcelle d'acier qui contient de l'air, & l'autre qui en contient aussi, ne peuvent faire un vuide ou plutôt d'atmosphere ; les pesanteurs & les forces sont égales. Cependant par un frotement continuel du fer & de la lime, *&c.* Les parcelles de feu s'assemblent, parce que la matiere qui s'use emporte les parties de l'air, & les écarte petit à petit, pendant ce tems les parties de feu s'accumulent, se refoulent & exercent leur action au dedans ; l'atmosphere de feu continue, s'accroit : l'air est toujours resserré. Ce feu rallié à un certain degré trouvant des corps qui lui apportent de l'esprit d'air, il embrase ; sinon il brûle sans s'enflâmer à défaut d'air en degré de proportion. Les autres métaux sont trop mous pour cette opération.

§. 21. Nous connoissons suffisamment l'origine du feu ; la pesanteur de l'air en remonte continuellement le ressort au respect des esprits. Mais nous n'avons encore rien dit à l'égard des corps & matieres non spiritueuses, dont les parties subdivisées & les vapeurs humides s'évaporent en fumée. Nous n'avons pas expliqué, pourquoi nous avons deux matieres mélangées dans la bougie, au lieu que dans le feu de bois, il ne s'en trouve qu'une sensible.

Une bougie que l'on présente à une autre, ou à une allumette enflâmée, reçoit ce feu ; & l'atmosphere d'esprit de feu, n'est pas plutôt formée, que dans l'instant, il s'en fait une seconde de l'esprit d'air, que la chaleur pénétre en entier ; c'est même la cause de sa rareté, parce que cette chaleur écarte les autres corpuscules, dont l'air ordinaire

naire eſt chargé, & cette chaleur vient de l'action de l'air & du feu ſur la matiere. L'atmoſphere de l'eſprit de feu ne peut ſoutenir long-tems la compreſſion de l'air, s'il n'a de quoi exercer ſon action, & il n'a point d'action ſans air. La cire & la méche ſont remplis d'eſprit de feu; comment l'air ſe fera-t-il jour? Qui lui ouvrira un canal? C'eſt par la méche que l'eſprit d'air environne, & dont la pointe eſt dans l'atmoſphere du feu, que l'air s'inſinuera. Rendons ce Phénomene encore plus ſenſible. Car ne pourroit-on pas dire; ſi la méche ne contient que l'eſprit du feu, étant électrique, en l'approchant d'une autre, elle n'a pû être animée par une parcelle d'air qui ſoit entrée dans l'atmoſphere de celle allumée, & qui en ait chaſſé autant d'eſprit de feu. Comment a-t-elle eu ſon feu, ſa lumiere? Elle l'a eu ſur le champ, ſans le ſecours de l'air. Mais par la qualité de la matiere qui n'étant qu'une avec l'autre, eſt comme une continuité de ſouffre dans l'allumette, ou une allumette allumée qui en allumeroit une autre; & dans l'inſtant la plus petite partie de ce feu a formé une atmoſphere environnée par l'air, auſſi-tôt rarefié à la circonférence du feu, auquel la méche facilite le paſſage pour entrer dans ſon atmoſphere. Ce même air par ſa peſanteur fait monter la cire par les petits canaux du coton. Auſſi voyons-nous que la preſſion de cet air ſur la cire forme un concave, fig. 5. planc. 1. Comme l'eſprit de feu dont la cire eſt remplie ne ſe rallie pas, & que les canaux une fois réduits en cendre ne peuvent le fixer, il s'échappe en pointe, pouſſé par l'air, & avec l'air à meſure que ces canaux ne lui reſiſtent plus, & ils entraînent avec eux en fumée dans l'air les parties ſpiritueuſes de la matiere. L'atmoſphere du feu

descend à mesure que ces canaux sont divisés ; le volume du feu que la méche introduit par la pression de l'air, étant toujours égal, ainsi que son évaporation, l'atmosphere est toujours la même, & les parties terrestres de la méche tombent en cendre. Les colonnes d'air perpendiculaires sont obligées de couder sur la matiere; comme l'action de l'air produit la chaleur, il fond la cire dans la forme de son arc, de son jet, de son passage à la méche. Arrivé à l'atmosphere du feu, il s'échappe en flâme avec la fumée, à mesure que la pesanteur de l'air lui en fournit d'autre. Ainsi cette atmosphere ayant toujours un canal ouvert qui fournit, il lui faut une issue, sans quoi il n'y auroit point d'action. Cette action étant perpendiculaire, l'air arrivant en dessous, & s'échappant en dessus de l'atmosphere ; des corps qu'on y présente, ne sont ni poussés ni repoussés. Car il n'y a point de rayons divergens ni convergens.

§. 22. Les deux matieres que nous trouvons dans la bougie donnent lieu à une atmosphere détachée. Ce petit corps de la méche la retient, & tire sa substance de la cire ; c'est ce qui diminue la propagation de ce feu, de cette lumiere, pour nous en laisser jouir plus long-tems ; au lieu que le feu de notre foyer, enfin le bois étant un corps qui n'est que méche, l'atmosphere du feu est en lui & sur lui. Il ne s'est pas plutôt attaché à une partie, qu'il s'allie continuellement aux autres qui lui sont contigues autant comme le bois est sec, ou que le feu est excité & rallié par un grand air qui est au dedans de la matiere, & qui arrive encore par le dehors. Et comme il y a des parties aqueuses & spiritueuses à exhaler, il n'y a point encore d'atmosphere électrique. Il est dans l'epece de notre bougie, fig. 6. planc. 1.

Cependant si on prend des petites plumes ou atomes fort légers, qu'on les mette au-dessus de ce feu, ils sont chassés par le feu que l'air de dessous agite, & qui emmene le même feu en pointe; comme il perce en differens endroits, l'air qui vient pour y fournir, ne pouvant pousser les parties branchues de cet esprit de feu, glisse à côté, & les pousse quelquefois en bas. Ces jets irréguliers forment une atmosphere d'une autre espece que l'Electricité. L'air sortant par la flâme & se divisant, conduit des colonnes ou cercles d'air dans la forme expliquée ci-devant. On peut les remarquer en la susdite figure. Les lignes ponctuées indiquent l'action des colonnes d'air.

§. 23. Si l'air grossier se trouvoit borné sans pouvoir prendre son cours, arriver & sortir, comme lorsqu'on met une bougie sous un récipient, ou qu'on bouche une cheminée & l'ouverture du foyer; dès-lors les parties aqueuses, terrestres, huileuses de la fumée ne pouvant se faire jour, s'accumulent dans le récipient; elles s'affaissent, chargent & compriment de plus en plus l'esprit de feu & d'air, & insensiblement l'étouffent plus ou moins vite à raison de la grandeur du récipient, ou autant comme le feu peut de lui-même subsister. Car si une méche étoit extrêmement petite & courte sous un grand récipient, la bougie se consommeroit entiérement. L'esprit de feu & d'air ne manque point, ni n'est point étouffé par la vapeur de la fumée, ni par son affaissement qui alors n'est pas assez considérable pour détruire l'action; il se trouve toujours assez de courant en cette occasion: au lieu que dans les autres cas, l'action cesse faute d'écoulement & de jeu de l'air qui puisse entretenir ce méchanisme.

§. 24. La pésanteur de l'air nécessaire dans ce méchanisme, & d'accord avec tous les effets, ne laisse point douter de cette pésanteur, vû même qu'on reconnoîtra, chap. 5. cinquiéme effet, §. 13. & 14. chap. 7. §. 24. 25. & 26. qu'elle est encore prouvée *de visu*. Je pourrois me dispenser d'en dire davantage: mais cette pésanteur est trop rélative à la gravité des corps, pour omettre d'examiner si notre méchanisme péche en quelque chose sur cette gravité. Loin d'être en erreur, nous y reconnoîtrons le principe & le fondement de cette gravité.

§. 25. Observons en effet pour cause invariable & indubitable, que l'atmosphere de feu perpetuelle que les rayons solaires, le feu ordinaire & tout le méchanisme des mouvemens & frottemens sur tous les corps ou matieres, occasionnent continuellement, sont autant de vuides où l'air & l'esprit d'air s'insinue sans relâche. De-là vient la pente naturelle & déterminée des colonnes d'air au centre de la terre, ou les frotemens se font sur la matiere. Comme cet air en rentrant détruit ces atmospheres, quand il peut s'y insinuer, il force l'esprit de feu à prendre son cours en sens contraire vers le Firmament, où ce feu a une tendance continuelle, dès que ce feu n'est point accumulé & supérieur aux colonnes d'air environnant; car dans ce dernier cas, le tonnerre suit le courant de l'air vers la terre, où il se divise quand l'air s'est insinué pour reprendre l'équilibre.

§. 26. L'esprit de feu toujours contigu & faisant partie de chaque globule d'air grossier, rend cet air si fluide, si actif, si élastique, que ce courant ne peut être vû, ni tomber sous nos sens.

Le corps qu'on expose aux colonnes de cet air,

en suit le courant, de même qu'un corps quelconque suit le courant de la riviere sur laquelle il a été mis, à moins qu'une force motrice n'en dérange la direction.

§. 27. Si on se représente bien cette flexibilité de l'air en tout sens, on concevra aisément pourquoi nos mouvemens sont si libres au milieu de l'air si pésant, & malgré cette détermination des corps au centre de la terre ; cette détermination étant si insensible, qu'elle ne dérange rien de cette mobilité, dès qu'il y a la moindre impulsion.

On opposera peut être que l'air étant pésant par lui-même, & étant de plus la cause de la pésanteur des corps du plus au moins, ces corps remplis d'esprit d'air semblent ne devoir pas avoir une chute si précipitée, & que l'air de dessous ne paroît pas devoir fléchir.

Pour rendre une idée sensible de cette chûte & pésanteur dans l'air même, je prendrai pour comparaison une gerbe de bled qu'on voudroit poser tout doucement sur des épis sur pied, soit qu'on la mette sur la hauteur, soit qu'on la couche sur la longueur. Ces foibles épis ne pourront soutenir à beaucoup près la pésanteur de cette gerbe.

Qu'on compare à présent l'esprit d'air avec l'air grossier. Les globules de l'air grossier sont assurément de demie ligne & plus de diamettre, suivant les Expériences sur les tuyaux capillaires, chap. 5. sixiéme effet, §. 27. chap. 7. sect. 4. §. 21. au lieu que l'esprit d'air dégagé des atômes qui l'environnent, est d'une divisibilité insensible. Or cet air grossier enveloppé de ses atômes & d'esprit de feu, est l'épi de bled sur pied dans le champ, dont le volume de son globule tient autant d'écart à proportion que cet épi de bled. L'esprit d'air & de feu

réunis à un corps ou matiere, liés & resserrés dans les pores de ce corps, est comme la gerbe de bled. Ainsi les moindres petits corps sont toujours naturellement plus lourds que les colonnes d'air grossier. Me voilà satisfait dès que je ne peux plus révoquer en doute cette pésanteur de l'air dans les corps, plus que dans l'air même, toutes choses égales.

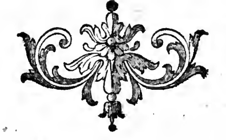
§. 28. Outre la pésanteur spécifique de l'air dans les corps, la matiere est encore pésante d'elle-même, comme nous en pouvons juger par le verre & autres corps électriques terrestres, alliés par les huiles & les sels, &c. En tant que matiere, ils sont donc encore pésants, & même dans la réunion & finesse des pores, la matiere plus multipliée donne lieu à une plus grande pésanteur de matiere.

Cette matiere est si nécessaire au méchanisme de l'Univers, que sans elle tout seroit inutile. L'air seroit un cocher, le feu les chevaux sans carrosse pour exercer leur action. La matiere est la bûche que fend le Bucheron, le feu est le coin, & cet air le Bucheron.

§. 29. De quelque façon qu'on considere cette matiere, dès qu'il sera question de la gravité & tendance à la terre, tout est égal. Notre colonne d'air ne soutiendra pas plus la plume que le plomb, sans marquer son élasticité & fluidité; il n'y aura de difference que dans la vitesse qui sera proportionnée à la pésanteur du corps, dans l'air grossier seulement; car cette pésanteur ne se peut marquer dans le vuide ou sur l'esprit d'air. La plume & le plomb sont égaux. Les colonnes sont paralleles & aussi serrées que celles du dedans de la matiere, & la matiere jouit de son poids. Aussi applatit-on

extrêmement le plomb, pour le mettre d'égale péſanteur à la plume, afin que ſes colonnes également actives fléchiſſent de la même maniere.

Ce détail ainſi que cette derniere partie du feu ſemblent étrangers à notre ſujet ; mais comme ils nous font connoître les differens degrés où notre eſprit de feu nous conduit, en lui procurant les forces néceſſaires, il aſſure ſa cauſe dans tous ſes effets, & ſert à démontrer que ce feu n'eſt qu'un ſous differens degrés.



CHAPITRE III.

De la matiere Electrique.

§. 1. LA matiere électrique est la même que celle du feu, parce qu'elle n'est autre chose que ces parcelles de feu que nous sçavons être répandues par tout. Si-tôt qu'un corps est frotté, ou en contact avec un autre, où ces parcelles puissent se rassembler, elles se détendent avec vitesse, s'applatissent, s'allongent en pointe; elles forment un coin qui divise tout par le secours de l'air, qui frappe par sa pésanteur infiniment au-dessus de celle du feu.

§. 2. La prévoyance du Créateur n'a pas donné à cet esprit de feu la liberté de tout consommer, & ravager indistinctement par les differens chocs qui peuvent arriver dans la nature. Il a seulement limité son action à des corps particuliers dans les pores ou canaux desquels il puisse exercer toute son activité, lorsqu'il rallie à lui assez de force pour y parvenir, ainsi que nous avons remarqué dans le Chapitre précédent, où l'air & l'esprit de feu ne sont pas suffisans. Il faut encore des objets sur lesquels ils puissent exercer leur action. Ce feu électrique a aussi des gradations par où il faut passer. Rendons ce Phénomene sensible. Allons à l'expérience.

§. 3. Nous pouvons considerer cet esprit de feu comme une goute de couleur rouge quelconque jettée dans l'eau. Cette matiere ne donne qu'un simple coloris rouge qui forme d'abord une petite

atmofphere colorée, qui fe détruit infenfiblement par la compreffibilité de l'eau, & la divifibilité de la matiere comprimée; mais fi cette couleur tombe fur un tiffu propre à la recevoir, elle y féjourne & s'y fixe totalement jufques dans toutes les parties où elle trouve des pores propres à la contenir, & à la garantir des autres qui lui font contraires.

§. 4. Pour raffembler l'efprit de feu par le frottement, il faut que cet efprit de feu forte d'un corps, & que celui qui frotte, puiffe le recevoir feul à l'abri de l'air dont la péfanteur s'oppofe toujours à fa réunion. Ce corps l'écrafe & le fubdivife à l'infini, & fa réunion avec l'air intermédiaire qui l'agite en fe divifant, nous donne la couleur de l'air & du feu tout enfemble, c'eft-à-dire, d'un rouge blanchâtre & un peu bleuâtre, qui eft la flâme. Cette flâme ne fe manifefte que fous le frottement, fi elle ne trouve un tiffu ou des corps particuliers, où elle puiffe fe loger & fe brifer. Elle eft comme notre couleur rouge. Elle a fon atmofphere infenfible. Le grand volume d'air la confond, & l'équilibre fe rétablit. Mais préfentons à ce feu un corps qui lui foit propre, où il puiffe fe loger, nous le verrons exercer fon action fur ce corps, comme la couleur fur le fien.

La couleur d'un grain de cochenille raffemblée fera peu fenfible dans notre eau, fi elle n'eft proportionnée en volume. Ajoutons-en plufieurs grains: notre couleur réunie fera un corps diftinct: mais ne trouvant rien à teindre, ce ne fera que de l'eau & de la couleur rouge. Voici pofitivement l'effet de l'Electricité primitive. Elle eft renfermée en fon atmofphere. C'eft de l'efprit de feu, de la flâme, fous le frottement. Préfentons, difons-

nous, à cette couleur, un corps qui lui soit propre. (Il y a encore une chose à considerer à cet égard : quoique ce corps soit capable de recevoir cette couleur, il ne la recevra cependant qu'en superficie, suivant son espece, si on ne joint à cette couleur un mordant capable de préparer & fixer cette couleur ;) c'est encore ici notre Electricité qui se manifeste bien à des corps de differens métaux par communication, sans être de ceux où le feu se caracterise facilement par le frottement.

§. 5. A-t'on joint à la couleur le mordant convenable qui produise par ses atmospheres & chûtes de l'air, une circulation dans les pores de l'étoffe? Elle parvient à son point de perfection. De même approchons-nous de ce feu électrique, un corps très-spiritueux, inflammable & épuré des contraires du feu, aussi subtil que ce feu est léger ; alors un simple contact rassemble en ce moment & comprime assez d'air pour qu'il s'insinue dans la matiere spiritueuse qui est à la rencontre, & l'enflâme. Mais si cette matiere est plus pésante que le fluide & l'air épuré de l'atmosphere électrique, elle ne peut s'allier, & s'enflâmer : le nouvel air que le contact apporte, n'exerce son action que sur l'air qui chasse autant de fluide enflâmé, sans entrer en action dans la matiere spiritueuse qui n'est point au degré requis.

§. 6. Lorsqu'il est enflâmé, si on introduisoit cependant des corps fort combustibles par degré, on parviendroit à un grand feu. Voilà où se borne la force de l'Electricité. Cet esprit de feu s'échappe en pointe, reprend sa forme & son équilibre.

§. 7. Examinons maintenant la machine électrique ; voyons si les effets s'accorderont dans toutes les Expériences avec la matiere dont je viens de donner l'intelligence.

Les accidens qui arrivoient dans l'usage des globes, & la grande dépense des machines m'a fait servir du cylindre, dont nous sommes redevables au Pere Gordon, (quoiqu'après lui un Artiste de Paris se soit fait afficher comme Inventeur des Machines cylindriques.) J'ai rendu cette machine très-commode par des appuis diagonaux qui partent de la tablette, & se griffent sur tous les planchers; de sorte que ces machines sont les plus stables & les plus simples qui ayent été imaginées jusqu'à présent. L'accident arrivé tout récemment au globe de M. l'Abbé Nollet, a encore déterminé bien des personnes à préférer le cylindre au globe. Il ne faut, ni grand apprêt, ni emplacement pour cette machine; & toutes les Expériences s'y font exactement; le moindre demi tour d'archet fait paroître l'étincelle. C'est avec ces mêmes cylindres qu'on verra opérer les plus fortes Expériences, avec autant d'avantage que les globes; suivant les tems & les lieux.

Nous venons de voir que la matiere électrique n'est autre chose que des parcelles de feu, (la subdivision de ces parcelles nous fait adopter le terme de *poudre de feu électrique*,) extrêmement subtiles, répandues par tout d'origine; qu'ainsi elles résident dans l'air & dans toutes choses créées. Cette matiere par sa divisibilité entre dans tous les pores non électriques concurremment avec l'air dont-ils sont remplis. Les corps électriques ont des pores où cette matiere est seule. C'est ce dont il faudra toujours se ressouvenir.

§. 8. Cette matiere qui se dérobe à nos yeux, la rassemblerons-nous de la même maniere que nous avons fait avec la pierre & le briquet? Non. La machine que nous indiquons est differente;

comme nos effets sont ici moins violens, il nous suffit d'un frottement doux qui écarte l'air & les corpuscules qui enveloppent & entraînent cette poudre d'esprit de feu. Ainsi nous prendrons seulement un tamis très-fin, comme nous ferions pour avoir une graine mélangée avec plusieurs autres de differentes grosseurs.

Cherchons ce tamis électrique. Le méchanisme de l'Univers nous a ci-devant instruit, & l'expérience nous a fait connoître qu'il n'y a que les verres, ou les corps résineux, le souffre, &c. & ceux formés dans des atmospheres du feu dont nous puissions nous servir. Le verre est le meilleur. Le mince est préférable. Il faut un corps qui puisse recevoir, & l'autre donner.

§. 9. Les métaux, demi-métaux & autres corps, &c. quoique formés par le feu, ont des parties terrestres, qui conservent toujours leurs pores très-ouverts, laissant un libre cours à l'esprit d'air & de feu. La pression que cet air opposeroit à chaque parcelle de matiere électrique plus legere, l'empêcheroit de pouvoir se rassembler & former une atmosphere; & sans une atmosphere qui dilate, & sans air refoulé qui comprime, point d'action. C'est pourquoi tous corps non électriques ne peuvent rassembler l'Electricité que par communication; quoique ces mêmes corps servent néanmoins au frottement, c'est-à-dire à le conduire au cylindre; de même que l'acier avec la pierre, comme nous avons remarqué ci-devant.



CHAPITRE IV.

Du frottement du couſſin avec le Cylindre.

MONTONS maintenant la machine avec ſon tamis ; un cylindre de verre ſera ce tamis capable de ramaſſer ſéparément la poudre d'eſprit de feu ; & un couſſin qui frottera à ce cylindre, apportera & nous fournira continuellement cette matiere au premier coup d'archet, fig. 7. planc. 1.

Si le couſſin eſt ſeulement appliqué auprès du cylindre, quoique les pores du couſſin laiſſent un libre cours à la matiere, ils n'ont pas plus d'aptitude à la rendre qu'à en recevoir de nouvelle. Lorſque tout eſt tranquille, & que l'air peut paſſer entre le couſſin & le cylindre, la péſanteur eſt égale. Si on le tourne très-rapidement, ſa rondeur laiſſe gliſſer l'air ; le mouvement de l'archet & le roulement du cylindre de droit à gauche écarte des feuilles d'or expoſées au-deſſous ſur un carton, ſans les faire aller ni revenir. Un globe tourné rapidement, imprime ſeulement un ébranlement à peine ſenſible à quelques cercles d'air environnant, ſans les faire tourner. Un cylindre ou globe qui auroit des rainures ou des petites aubes : ces rainures écartant l'air pendant la rotation, refouleroient les cercles ou colonnes d'air contigus, de la même maniere que le mouvement ſe ſeroit fait, ſuivant que la force de ce mouvement pourroit les étendre, ou que les autres colonnes forceroient l'air environnant de ſe replier, ſans le laiſſer pénétrer plus avant.

Approchons notre couffin fort près du cylindre, de façon qu'il presse contre; ou tenons les mains un peu serrées contre le globe, ce qui est la même chose; alors observons quels sont les effets, ensuite nous chercherons la cause.

Le premier effet nous démontre que le frottement force les premieres parcelles de poudre d'esprit de feu qui se trouvent en pression, & qu'elles se rassemblent & marquent une flâme sensible en se séparant.

Le second, que cette poudre d'esprit de feu se rassemble en parité du frottement, c'est-à-dire sur les endroits frottés sans arriver par les côtés.

Le troisiéme, que les corps électriques ne détournent ni n'empêchent la matiere d'arriver au coussin, pour entretenir l'atmosphere du cylindre. (On avoit crû sur des apparences assez marquées que ces corps électriques empêchoient la communication au conducteur, en mettant un verre épais sous le coussin.)

Le quatriéme, que sorties par les pores de ces canaux, ils forment une ligne droite entrant de la même maniere dans les pores du verre.

Le cinquiéme, que l'air enfermé dans le cylindre, ne permet pas à l'esprit de feu électrique de s'y accumuler, parce que ce fluide électrique foulant & comprimant l'air de tous côtes; cet air ne pouvant plus être resserré, force le feu électrique de replier & de sortir en dehors par les pores du verre opposés au frottement; ce qui forme atmosphere.

Le sixiéme, que les corps legers que l'on présente à cette atmosphere d'esprit de feu, sont poussés jusqu'au cylindre, & repoussés au corps qui les présente à l'atmosphere, tant que ce corps y reste.

Le septiéme, que quelque corps non électrique

qu'on approche du cylindre ou de l'atmosphere, on y voit un point lumineux. Si c'est une pointe, elle forme une petite aigrette divergente.

Le huitiéme, le doigt qu'on y porte, reçoit cette flâme sensible, sans piqueure ni contact.

On verra évidemment par les observations suivantes, qu'elle est la cause des effets ci-dessus.

OBSERVATIONS

SUR LE PREMIER EFFET.

Le frottement force les premieres parcelles de poudre d'esprit de feu qui se trouvent en pression. Etant rassemblees, elles marquent une flâme sensible à leur séparation.

§. 1. Le coussin serré contre le cylindre, tient le globule d'air qui est mélangé de la poudre d'esprit de feu, dans un état de pression par la colonne d'air supérieure répondant au cylindre; tel qu'un jet d'eau dont on boucheroit l'ajutage avec le doigt pour l'empêcher de sortir, fig. 9. planc. 1. Le doigt tiendroit en pression la colonne d'eau. Le ressort de cette pression par le frottement force la poudre d'esprit de feu à s'allonger, & se resserrer dans les pores du verre en chassant en dedans celle qui étoit dans les pores de ce même verre; en même-tems aussi que cet air se dessaisit de la poudre d'esprit de feu, il est écarté par les côtés par l'activité de cet esprit de feu, par sa réunion supérieur en force, aux globules d'air environnant. D'ailleurs

cet air par sa pésanteur, ne peut encore rester dans cette atmosphere. Il est donc rejetté à la circonférence; ainsi il fait place à d'autres globules d'air qui sont à leur tour dépouillés de leurs parcelles de feu, & ensuite écartés de la même maniere par un frottement réiteré, dont l'action épurant & l'esprit de feu & l'esprit d'air; cet air pendant le départ est en action, il fait choc à l'esprit de feu, & nous fournit la flâme que nous appercevons sous le frottement.

§. 2. Si nous allons à l'expérience, trouverons-nous de quoi nous assurer, que tandis que l'esprit de feu s'accumule, l'air est écarté? Nous le reconnoîtrons sensiblement, si nous versons un peu d'huile, dans une assiette; elle formera une atmosphere ou étendue d'environ un écu de six livres ou plus. Ensuite versons une quantité suffisante d'eau, pour remplir la surface de cette assiette. Remettés des goûtes d'huile de la largeur d'une piéce de douze sols, plus ou moins, de differentes façons; prenés ensuite un petit bout de plume ou autre chose quelconque, avec laquelle on puisse conduire un petit globule d'huile au grand; & observés lors de sa réunion, fig. 10. planc. 1. que l'eau qui accompagnoit la partie d'huile, ne pouvant se faire jour dans cette atmosphere, pendant que l'huile se joint, cette eau est écartée, & ne faisant qu'une tendance elle pousse & resserre chaque globule qui arrive de la même maniere. Il est encore facile de l'entendre par les principes suivans.

§. 3. Les principes veulent que deux corps inégaux qui vont par concurrence à un autre qui peut les extraire, tel qu'un bluteau supposé où l'on met la farine & le son; les principes veulent, dis-je, que le plus gros soit écarté, pour laisser la place à celui qui arrive par continuité à la suite de l'autre.

Il

Il ne peut rester en place pendant l'action du frotement qui en fournit continuellement ; il ne peut non plus retourner en arriere ; il n'a pas de force supérieure aux autres pour les repousser, & il a plus d'aptitude à entrer où il trouve moins de résistance. Par la même raison l'esprit de feu électrique est poussé par les côtés le long du verre ; puisque l'atmosphere du fluide extrêmement léger, & l'air très-pésant, fait un vuide au respect de l'air, & lui facilite l'écoulement. Mais comment, dira-t-on, le premier globule d'air, & successivement d'autres peuvent-ils se perpétuer par ce coussin au-dessous du frottement ? c'est le second effet.

OBSERVATIONS

SUR LE SECOND EFFET.

La poudre d'esprit de feu se rassemble en parité du frotement, c'est-à-dire sur les endroits frotés, sans arriver par les côtés.

§. 1. Nous avons reconnu dans le chapitre second qu'il n'y a aucun vuide dans la nature, & que sans vuide les corps peuvent agir. Ainsi il n'est point étonnant, que sans faire un ébranlement de toute la masse, la poudre d'esprit de feu s'accumule par le frotement sur un corps qui peut la tenir en réserve contre l'air ; d'où il résulte qu'il est de toute impossibilité que la matiere arrive des côtés, ne trouvant jour que par le coussin qui lui ouvre un canal dans l'atmosphere ; elle doit donc toujours y monter. Comme le verre ne conserve que l'es-

prit de feu, & rejette le globule d'air, il nous reste à expliquer qui est ce qui en fournit à ce coussin par continuité.

§. 2. Nous avons fait voir que l'air écarté par la pression, & entré dans l'atmosphere électrique qui l'a rejetté, rentroit dans son élément primitif du feu, où il ne peut passer sans être imbu de cet esprit par continuité. Ainsi réuni dans l'air, ils forment des colonnes, des cercles de renvoi par dessous le coussin, quelque éloigné qu'il soit du cylindre, dans la forme qu'on peut remarquer, fig. 10. planc. 1. L'air B. qui sort à côté du coussin, est distingué par des petits °°. Celui qui ferme l'atmosphere, C. est ponctuée autour de cette atmosmosphere, que l'air tend à resserrer en comprimant l'esprit de feu électrique, pour reprendre imperceptiblement son équilibre.

§. 3. Ne peut-on pas nous reprocher que ce circuit est imaginé à plaisir ? que l'expérience ne vient point au secours ? l'expérience de l'eau avec l'huile, & la jatte où est le mercure agité par un corps intermédiaire, fig. 4. & 9. planc. 1. nous ont assuré ce fait, autant qu'il est possible, & surabondamment les principes des fluides le veulent. C'est de leur essence : en effet, comment voudroit-on que l'air au sortir du coussin, & hors de l'atmosphere, reprit son cours, & coudât pour rentrer ; il faudroit qu'il dérangeât toutes les colonnes paralleles à sa sortie, qui est directe, comme on peut le remarquer en ladite fig. 10. & que la matiere des pores du porte coussin ou du coussin ouverts de côté, (c'est-à-dire horisontalement) fût chassée ou chassât le courant du globule d'air, & de poudre d'esprit de feu montant. Comme ils n'ont pas de force supérieure à cette matiere contenue dans les pores,

il faut qu'ils prennent leur chemin en dessous de la colonne qui est en marche au coussin, & dont la tendance n'est point interrompue par le dessous; au contraire il doit saisir l'endroit qui facilite leur cours, & où ils trouvent moins de résistance.

§. 4. Cette marche au coussin sembleroit laisser à désirer un mouvement démonstratif, comme nous le voyons dans plusieurs autres Phénoménes: ici il n'en faut point attendre, ce n'est que l'air dont nous ne pouvons distinguer les traces. Les atômes qu'on y peut présenter, ne font aucun jeu; le globule d'esprit d'air quittant l'atmosphere électrique, fait choc à sa colonne, sans que chaque globule soit agité. Il n'y a comme au choc des corps que la derniere bille, ou globule de la colonne qui porte le coup de ce mouvement. L'action étant éteinte par le passage dans l'air grossier, il reprend son action à l'entrée de l'atmosphere où il est libre de tomber. Ainsi il faudroit se refuser aux régles établies, à la raison, pour ne pas concevoir le cours indispensable de ce fluide électrique, par le dessous du porte-coussin.



OBSERVATIONS

SUR LE TROISIE'ME EFFET.

Les corps électriques ne détournent ni n'empêchent la matiere d'arriver au coussin, pour entretenir l'atmosphere du cylindre. (On avoit crû sur des apparences assez marquées, que ces corps électriques empêchoient la communication au conducteur, en mettant un verre épais sous le coussin.)

Cet effet renferme trois objets à examiner.

1°. Si les corps électriques, sous le coussin, ou une personne sur un gâteau ou autre corps électrique, portant la main au cylindre, détruisent & ôtent le cours de la matiere électrique, sans en fournir à ce coussin, au frotement.

2°. Si cette atmosphere qui se forme autour du cylindre ou du globe, se trouvant toujours remplie, pourquoi faut-il qu'on porte la main, ou un conducteur, pour que celui qui fournit la matiere électrique, puisse se charger de cet esprit de feu électrique, qui avant ne se manifestoit point en lui.

3°. Enfin pourquoi à ce conducteur cet esprit de feu électrique cesse.

§. 1. Pour l'intelligence de ces trois objets, on reprendra bien des expériences, dont la varieté, le plus ou le moins de précautions, & d'observations, ont donné lieu d'errer sur ces faits; pour m'as-

ſurer, je n'ai pas été ſi heureux que l'Anonyme de l'Hiſtoire de l'Electricité. Si Meſſieurs Boze & Watſon ont bien retourné leur imagination, & ſe ſont trouvés embarraſſés, je ne l'ai pas été moins qu'eux. Il m'a fallu bien des tentatives, & des expériences réiterées de diverſes manieres; je n'ai pû, que par cette voye être d'accord ſur le courant de la matiere électrique, entrant & ſortant.

I. *Expérience.**

§. 2. Pour lever tout doute, ſi la matiere venoit du plancher & voir ſi elle en étoit abſolument dépendante; j'ai ſuſpendu la machine électrique par des ſoyes priſes de differens côtés, pour la rendre ſolide, fig. 11. planc. ſeconde, j'ai établi un fil de fer de communication à mon conducteur ordinaire, & ayant électriſé pendant un long-tems, j'ai toujours trouvé la même égalité dans le Phénomene.

J'ai retranché la communication du conducteur, & n'ai laiſſé qu'un ſimple fil de fer pour y pouvoir toucher. L'Electricité a toujours donné en proportion au ſimple fil de fer. J'ai enſuite établi une communication de ce fil de fer à la porte par le côté; plus dElectricité. Cet effet retrouvera ſa place & ſes obſervations particulieres, où plutôt c'eſt le même qu'au ſeptiéme effet, §. 1. ch. 5. J'ai remis le fil de fer au conducteur, & je me ſuis mis ſur un gâteau pour tirer l'archet, l'Electricité n'a pas moins donné. Aſſuré que l'air étoit néceſſaire à l'entretien du Phénomene, ſans dépendre des corps particuliers du plancher, il m'a fallu vérifier ſi, la machine ou du moins le couſſin conducteur de la matiere, étant ſur des corps électriques, il ſe faiſoit un amas de l'eſprit de feu ſur ces corps électri-

ques, qui pût écarter l'air, & l'empêcher d'arriver par les côtés du verre : voyant qu'il ne pouvoit venir par-dessous, par la nature de ce corps électrique mis sous le coussin pour cet effet.

II. *Expérience.*

J'ai mis un verre épais de près de deux pouces en dessous du coussin, fig. 12. planc. seconde, ayant attaché ce coussin au verre avec de la soye ; ensuite j'ai arrêté aux deux côtés des pilastres cette soye qui tenoit & forçoit le coussin à toucher contre le cylindre. Ayant électrisé 4. à 5. minutes, le conducteur n'a plus donné d'étincelles.

Quoique M. Francklin nous annonce ce fait, je ne me suis pas arrêté à la légere ; le méchanisme d'un verre plus mince ou plus épais à un certain point, ne donnant pas plus d'accès l'un que l'autre à l'air, & à l'esprit d'air, j'ai toujours résisté à cette expérience, ensorte que j'ai cherché à écarter le corps électrique du cylindre.

III. *Expérience.* *

J'ai monté la machine à électriser sur le bord d'une soupente élevée d'environ 12. pieds. Le coussin étoit tenu au-dessous du cylindre par un grand bâton qu'une personne tenoit étant sur le gâteau. Ce qui faisoit un grand éloignement entre le gâteau & le cylindre ; & pour fixer ce coussin au cylindre, je l'ai attaché du haut par une soye qui traversoit le corps de la machine. Ayant d'abord porté la main au cylindre pendant que je faisois aller l'archet, celui qui tenoit le coussin fût aussitôt électrisé : assuré par-là de la place propre à

nous produire le Phénomene ; pour juger plus sensiblement, j'ai ensuite établi un petit conducteur du fil de fer au cylindre par une soye qui le tenoit suspendu ; & comme on étoit gené pour la hauteur du coussin, & que le bâton qui le portoit, s'approchoit à deux pouces du corps, j'ai pris une tringle que j'ai fait couder pour nous éloigner à suffire, fig. 13. planc. seconde, & ayant donné quelque coup d'archet, l'Electricité s'est fait sentir peu de tems au petit conducteur A. en s'affoiblissant peu à peu. Ensuite dans cet état ne trouvant plus rien, je suis descendu en faisant reprendre l'archet à une autre personne, j'ai fait recommencer fortement ; le petit conducteur A. a redonné quelque étincelle de feu rouge, dont le gâteau a pû être conducteur. Etant à bas, j'ai approché le doigt de la jambe de celui qui étoit sur le gâteau, sans en tirer aucune étincelle. Cependant j'ai trouvé qu'il y avoit un peu d'esprit de feu, par l'approche d'un petit liége, que je tenois suspendu à une soye, lequel s'est porté à la jambe en la suivant un peu pendant que je l'ai élevé, quoiqu'écarté de plus d'un pouce de sa perpendiculaire.

IV. *Expérience.* *

J'ai vérifié cette Expérience d'une autre maniere à plusieurs fois. Au lieu d'élever la machine à électriser, je l'ai laissée en place ; mais ayant ôté le coussin de dessous, je l'ai porté au côté, & éloigné de 12. pieds, fig. 14. planc. seconde.

L'Electricité ayant cessé comme en l'Expérience précédente, je n'ai trouvé aucune marque d'Electricité aux pieds de la personne qui tenoit le porte-coussin. J'ai réiteré plusieurs fois, & je ma-

fuis enfin apperçû que la difference venoit du changement de gâteau. En effet ayant repris l'autre de la veille, il s'est trouvé qu'on a remarqué comme auparavant des traces d'électricité aux fouliers de celui qui étoit fur le gâteau, par l'approche du petit liége. Ce gâteau avoit une petite fente presqu'invifible, qui introduifoit quelque globule d'esprit d'air. Occupé à chercher le méchanifme, & la raifon de cette extinction du Phénomene au conducteur, malgré le frotement il m'a fallu tenter de nouvelles Expériences, & recommencer les mêmes à differens jours.

V. *Expérience.*

J'ai fait électrifer plus d'une demie-heure, tenant en ma main le gros verre fur lequel étoit mastiqué le couffin, ce couffin appliqué contre le cylindre, fans voir pour cela arrêter l'Electricité du conducteur.

VI. *Expérience.*

J'ai monté enfuite fur un gâteau, & ayant électrifé, malgré le verre tenu fous le couffin, on a reçû les étincelles à l'ordinaire. On en tire auffi de celui qui eft fur le gâteau, mais plus foibles. Et malgré un long-tems je n'ai pû voir arrêter l'Electricité; quand on eft fatigué, que le couffin ne ferre pas, on fent l'Electricité diminuer; mais appuye-t-on un peu le couffin en forçant la main, fur le champ elle fe ranime comme avant & proportionnément au frotement : celui qui eft fur le gâteau, peut lui même tirer l'étincelle du conducteur.

VII. *Expérience.**

Si je prens la chaîne du conducteur, tenant l'autre main avec le verre au cylindre, le conducteur n'a donné aucun ſigne de l'Electricité, ſoit qu'on ait mis ſimplement la main au cylindre, ou qu'on ait tenu le couſſin garni de ſon verre, étant toujours ſur le gâteau, fig. 15. planc. ſeconde.

VIII. *Expérience.*

J'ai détruit la communication du conducteur, & ayant ſimplement la main au cylindre, étant toujours ſur le gâteau, le conducteur s'eſt chargé à l'ordinaire. J'ai répété pluſieurs fois pendant des demi-heures & heures, ſans diſcontinuer; dans cette poſition j'ai toujours tiré des étincelles du conducteur.

IX. *Expérience.*

Je charge de la même maniere une bouteille à l'eau ou limaille, &c. armée ou non armée; ce qu'on expliquera par la ſuite; & ayant quitté la main du cylindre & ôté la bouteille du conducteur, je mets pied à terre; & portant la main gauche au fil de fer de la bouteille, on a une violente commotion. La commotion eſt la même ſans ſe déranger de deſſus le gâteau.

X. *Expérience.*

J'ôte la communication du conducteur, & reſtant ſur le gâteau, portant une main au cylindre

pour froter, si on vous touche, on ne ressent rien du tout. Il y a seulement atmosphere au cylindre, & on ne remarque aucun signe du courant électrique à la personne qui est sur le gâteau.

XI. *Expérience.*

Mais si une autre personne porte la main B. fig. 16. planc. seconde, sur le cylindre, il devient introducteur de l'Electricité, & l'autre A. est le conducteur qui la reçoit. De sorte que si ces deux personnes se touchent, ils tirent une étincelle à l'ordinaire, proportionnément à ce conducteur, & très-souvent plus foible.

XII. *Expérience.**

Ayant remis le conducteur avec une communication au plancher, ou une personne sur le plancher mettant la main au conducteur, fig. 17. planc. seconde, étant toujours sur le gâteau avec une main au cylindre, si l'on vous approche le doigt, on tire l'étincelle; mais toujours plus foible qu'en la maniere ordinaire d'électriser. Si on porte le doigt au conducteur, on remarque une très-petite étincelle, & les feuilles y sont agitées, poussées, & repoussées. Celui qui est sur le gâteau, tire l'étincelle plus forte que les autres.

J'ai recommencé l'Expérience quatriéme avec une autre cylindre, & le même bon gâteau; il ne m'a pas été possible de faire cesser l'Electricité.

Avant que d'entreprendre l'explication de notre Phénomene sur les corps électriques, sur tout par rapport au verre, annoncé par M. Francklin, j'ai recommencé de nouveau ces Expériences avec un

linge ployé en ſeize, de deux pouces en quarré, mis par-deſſus le couſſin adapté au verre. J'ai tiré des étincelles pendant cinq minutes ; & il ne m'a pas été poſſible d'en tirer d'avantage du conducteur, quoiqu'on ait fortement électriſé. Le linge en étoit même comme en petite charpie extrêmement fine.

Dans le même moment ſans verre, mais avec le couſſin ordinaire, j'ai eû des étincelles au conducteur pendant 4. minutes 30. ſecondes, comme à l'ordinaire : & enſuite elles ſont venues à rien, même en deux minutes.

J'ai repris le verre & le couſſin, en le tenant au cylindre pour entretenir la même force du frotement, & je n'ai pû en une demie-heure parvenir à détruire l'Electricité avec le même gros verre.

Il ſe fait atmoſphere à ce verre, comme au cylindre. On reſſent comme une toile d'araignée qui vous réſiſte. On ne remarque la lumiere dans l'obſcurité qu'au lieu du frotement.

§. 3. Le verre épais dont je me ſers m'ayant échappé, & donnant ſur le verre du cylindre tournant, a jetté tout d'un coup un brillant de lumiere à diſtinguer les objets ; & m'ayant échappé une ſeconde fois, mon cylindre ſe caſſa. J'avois écarté toute lumiere pour examiner le courant de la flâme ſous le frotement. J'aurois été immanquablement eſtropié, ſi je me fuſſe ſervi d'un globe, au lieu que mon cylindre tomba en morceaux ſur le plancher ſans s'écarter.

La variété de ces Expériences m'a fait encore recommencer partie de ces Expériences avec le verre & gâteau bien ſéchés ; je n'ai pû arrêter l'Electricité au conducteur.

Le lendemain j'attachai le couſſin avec du maſ-

tic à mon morceau de verre, & mon verre au porte-couſſin. Enſuite ayant fait électriſer pendant 7. minutes & demie, l'Electricité s'arrêta au conducteur.

Je fis réélectriſer, tenant le verre en-deſſous avec la main, au lieu du - porte couſſin; l'Electricité ceſſa plus vite.

J'ôtai du maſtic qui étoit reſté au verre, & je fis réélectriſer; elle s'arrêta encore en très-peu de tems.

Impatient de la varieté des expériences que j'avois fait la veille, je mis ſur le couſſin qui étoit toujours ſur le verre, un linge ployé en long, & tenant le verre à la main contre le cilindre, l'Electricité ne s'arrêta point. Voyant que la longueur du linge excédoit le verre, je le ployai en double beaucoup plus petit que le couſſin. Avec ce linge je ne pûs arrêter l'Electricité du conducteur. Je pouſſai ce linge à bas, & remis le couſſin, tenant toujours le verre; & l'Electricité s'affoiblit bien promptement. Je remis dix fois alternativement le linge & le couſſin: mais avec le linge je ne pûs jamais arrêter l'Electricité, qui s'arrêta toujours en peu de tems avec le couſſin.

Ayant électriſé le couſſin ſans verre deſſous, (ce couſſin étoit le double de celui maſtiqué au verre) je ne pûs arrêter l'Electricité: j'avois mouillé unpeu la vis pour empêcher le porte-couſſin de baiſſer; mais ayant mis derechef le petit couſſin qui avoit ſervi avec le verre pour voir ſi cela dépendoit du couſſin, l'Electricité ne diminua pas, tandis que ce couſſin étoit ſur l'autre. N'ayant plus laiſſé que le dernier, l'Electricité dégenera & s'arrêta. Voulant décider ſi c'étoit ce défaut d'épaiſſeur, je ployai en double ce même couſſin, l'Electricité fut un

peu plus de temps à diminuer & à s'arrêter : toutes ces expériences faites dans le même tems ; le coussin étoit un peu déchiré aux coins, & la houette de soye paroissoit. Ayant repris le coussin doublé, & l'ayant mastiqué au verre, il fut au moins du double plus long-tems à décliner ; à la fin, l'Electricité du conducteur devint peu sensible.

Ayant recommencé le lendemain avec le gros coussin sans verre dessous, l'Electricité s'arrêta après 8. minutes de frotement. Le cilindre étant très-chaud par le frotement, je mis sur le champ le linge ployé sur le coussin : malgré la chaleur du cilindre je ne pûs arrêter l'Electricité du conducteur. Ainsi il ne faut point attribuer l'arrêt de l'Electricité au cors électrique, ni à la chaleur du verre qui étoit extrêmement chaud, de même que le linge, sans pour cela arrêter ; mais il faut juger & décider que c'est le cuir échauffé & la soye du coussin qui empêchent l'air de porter la matiere à l'atmosphére avec la même force & activité, & ainsi l'empêche de parvenir au conducteur.

§. 4. Ces expériences ne nous permettent pas de douter qu'il y a une erreur sur ce fait. La communication au plancher n'est pas nécessaire, ainsi que nous l'avons reconnu. Le verre n'interrompt rien. L'atmosphére qui n'est jamais détruite au cilindre & au globe, en font la preuve encore plus évidente. Or cette matiere si active comprimée par toutes les colonnes d'air, ne peut éviter le choc & le renvoy au coussin, malgré le verre ou autre corps électrique ; parce que cette matiere est un fluide qui se détourne aisément : ainsi au lieu d'abonder alors précisément par les tuyaux directs, le méchanisme se dirige differemment. Il souffre sans se contraindre, sans blesser l'ordre des fluides, l'é-

cart de l'objet, l'obstacle ; & glissant à côté du verre, forme aussi des colonnes courbes, comme nous l'avons dit ci-devant. Ch. 2. §. 8. & au 4e Ch. §. 3. 2e. effet, dont l'action & marche ne peut se manifester en la personne qui est sur le gateau.

L'expérience de l'huile du mercure, fig. 4. & 9. planc. 2. nous démontre ce détour, ce méchanisme sensiblement. On a observé que ce cours ne tombe pas sous nos sens, quoique le mercure nous le certifie sensiblement. Notre espèce ne differe qu'en ce que le mercure est un corps sensible & distinct dans notre air : mais cet air ne peut l'être à notre égard, que par l'action du frotement & les chocs ; ainsi que nous avons lieu de le reconnoître dans tout ce méchanisme.

Il n'est donc point étonnant que sur un corps électrique, on ne trouve point de marque d'Electricité en la personne qui est sur ce corps, parce que cette personne fait partie de la colonne d'esprit d'air & de feu qui fournit au coussin, sans marquer d'action. Mais le frotement a-t'il formé & mis en mouvement l'esprit de feu électrique, ce feu ne cherche point à rétrograder ; il s'adapte au corps du cilindre, où il fait son atmosphére, ce qui est démontré au §. dernier du 2. effet ci-devant, & notamment au §. 10. & 11. du 4e. effet ci-après, & au §. 1. du 2e. effet Ch. 5.

§. 5. L'explication des autres Phénomenes, c'est-à-dire, la raison pourquoi cette Electricité marquée au conducteur, s'arrête ; & pourquoi la personne qui est sur le plancher, mettant la main au cilendre, rend électrique celle qui est sur le gateau, dont on ne tiroit aucune étincelle, doit être remise au Ch. suivant §. 5. du 2. effet ; & les autres expériences particulieres de la commotion avec la

bouteille, *&c.* au Chap. général des Expériences. On ne les a placées en ce Chap. que pour constater les faits essentiels au développement du méchanisme.

OBSERVATIONS

SUR LES IV. ET V. EFFETS.

Les parcelles de poudre d'esprit de feu sorties des pores du coussin, forment une ligne droite & entrent de la mêmemaniere dans les pores du verre. L'air du cylindre force le feu électrique de replier sous la même direction, & de sortir en dehors par les pores du verre opposés au frotement ; ce qui forme atmosphere.

Ces observations sont en partie rélatives au 2. & 3e. effets; la cause en est toute décidée. Le renvoi que fait l'air du dedans du cilindre par son ressort, force l'esprit de feu à rétrograder hors du verre, à mesure qu'il échape de dessous le frotement. Car tandis qu'il est sous le frotement, il exerce son action contre l'air du dedans, & le force de reculer d'autant. Mais chaque partie, qui se dégage en échappant ce frotement, est rendue avec la même élasticité, & de la même maniere que le choc est venu. Rien ne détermine cet esprit de feu si prompt, si actif, à recevoir aucune courbe. La loy des corps à ressorts, veut qu'un corps qui arrive à un plan qui lui résiste, ce corps soit repoussé par la même ligne, de même que l'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence.

§. 2. Ceux qui tiennent pour un tourbillon, diront que la rotation imprime des courbes, eû égard à la résistance des rayons, qui ont à repousser & à vaincre les parties d'air : outre que leurs moyens sont faux, l'expérience est au secours, & nous fait totalement voir le contraire, & que tous les rayons *de cette atmosphére* sont droits au dedans & au sortir du cylindre, fig. 18. planc. 2ᵉ.

I. *Expérience.*

Cette Expérience est de M. Hauskbée. Il imagina de mettre un cercle de fer à un pied de distance de la surface d'un petit globe, non perpendiculairement, mais lateralement; il avoit attaché à ce demi cercle des fils de laine, allant jusqu'à demi pouce ou 3. lignes du globe. Ces fils perpendiculaires étoient pendant la rotation attirés tous ensemble par la surface du globe, & sembloient tendre vers son centre; & cette tendance subsistoit 4. ou 5. minutes après le frotement cessé. La direction de ces fils étoit dérangée, dès-qu'on en approchoit le doigt ou autre corps; ils en étoient attirés ou repoussés sensiblement.

II. *Expérience.*

§. 3. Le même Auteur ayant introduit dans ce globe un axe garni dans son milieu d'un cylindre de bois, fig. 19. planc. 3. à la surface duquel étoient attachés pareils fils, ces fils s'écartoient en rayons, & tendoient du centre à la circonference. Donc il n'y a aucun tourbillon. L'esprit d'air qui tend à comprimer, n'a pas à se détourner. Tous les rayons sont tendus du centre du cylindre ou

du

du globe ; rien n'agite la matiere ; les lignes sont tout au plus ébranlées sans détourner en aucune maniere. Ainsi point de tourbillon.

§. 4. Ne pouvons-nous pas encore ajoûter les Expériences suivantes, quoique surabondantes en preuve, dès qu'elles nous instruisent de la nature & de la forme de l'atmosphére électrique ; elles sont simples & sensibles.

III. *Expérience.* *

L'esprit de feu électrique arrivé par des pores droits, est repoussé de même, seulement à raison de la largeur du frotement. Veut-on s'en convaincre ? Il faut presenter perpendiculairement sur le cylindre dans la même ligne de la calotte qui le resserre, & ce du côté opposé à l'archet ; il faut, dis-je, presenter une petite balle de liege suspendue par un fil de soye fort fin. On tiendra cette balle à la hauteur d'un pouce au-dessus du cylindre. Vous voyez cette balle quitter sa perpendiculaire pour prendre la direction du frotement, fig. 20. planc. 3. par où sort l'esprit de feu électrique, que l'air plus rare à l'approche du fluide de feu, pousse continuellement ; & cette boule est tenue dans cet état sans être emportée à la circonference du cylindre. Or l'atmosphére naturelle d'esprit de feu, n'est qu'au-dessus de ce frotement. Si nous diminuons la largeur du frotement, la petite balle ne prendra toujours sa direction, son point, qu'à la colonne perpendiculaire, pour se fixer au premier rayon de feu montant, qui tant qu'il la parcourt, la soutient comme la petite balle de liege que nous mettons au jet d'une fontaine de compression. Si dans d'autres Expériences, les ob-

jets présentés semblent prendre une autre direction, ce n'est que les objets que nous y présentons, qui forment cette difference, & dans une autre espèce : ainsi que nous aurons lieu de le reconnoître dans la suite.

§. 5. Il me paroit nécessaire de s'expliquer plus énergiquement sur cette atmosphére, parce qu'elle ne remplit pas de lumiere toute l'étendue que nous comprenons sous le nom d'atmosphére. Une balle suspendue au dessus du cylindre, dans les Expériences précedentes & suivantes, est encore dans l'atmosphére, sans que je voye la moindre flâme environner totalement le cylindre ; je n'en apperçois même que sous le frotement qui se divise en croissant, parce que c'est la forme de la pression du frotement. Cette flâme est plus forte aux extrémités extérieures du coussin dans les parties qui touchent, qu'au milieu qui presse davantage, où on ne distingue point cette lumiere. *

» * M. Francklin n'a rien épargné pour fonder son méchanisme, pag. 199. Il dit que dans l'obscurité on peut voir le fluide électrique sur le coussin en deux demis cercles ou croissans, l'un sur le devant, l'autre sur le derriere, précisément dans l'endroit où le globe & le coussin se séparent. Dans le croissant antérieur, le feu passe du coussin dans le verre. Dans l'autre il quitte le verre, & retourne dans la partie postérieure du coussin. Quand on applique le premier conducteur pour tirer le feu du verre, le croissant de derriere disparoit. » Il est le seul qui à l'approche du conducteur, ait vû ce croissant de flâme disparoître. Celui de derriere & de devant paroissent assurément toujours également, tant que le coussin y est. Le croissant ne diminue, même sans partage distinct, que lorsque l'Electricité s'arrête au conducteur, comme on le verra ci-après. Il se trouve bien des erreurs de fait que j'ai peine à reprocher à M. Francklin. Comme ces erreurs lui sont toutes favorables, je ne puis penser que ce soit le Territoi-

§. 6. Si nous nous ressouvenons que cette poudre d'esprit de feu assemblée à la faveur du verre où elle entre, écarte l'air des côtés, nous reconnoîtrons bien sensiblement ces distinctions de la flâme; sous le milieu du coussin la flâme y est plus épurée, l'air plus écarté; cet élement du feu ne donne point sa lumiere; sa subdivision trop spiritueuse l'échappe à notre vûe; les corpuscules environnant jusqu'à notre œil, le couvrent, & nous empêchent de le reconnoître, tant qu'il n'est point en action par l'air. L'air qui s'échappe par les côtés, & le feu qui s'épure, tandis qu'il entre dans le verre, font des chocs differens qui produisent de petites atmosphéres, d'air & de feu : dont le frotement fait le départ, & nous rend par son action la flâme, une lumiere sensible. Ce feu est floté par l'air comme l'eau dans la vanne d'un moulin; cet esprit d'air au sortir du frotement, se trouvant séparé par sa nature à ne pouvoir rester dans l'atmosphére que forme l'esprit de feu; ainsi plus de flâme : de même l'atmosphére du feu subsistant seul, rien ne l'agitant, plus de lumiere. Quoique le feu réside toujours en atmosphére, il ne peut se caractériser avec lui même, étant sans action dans sa grande division.

Nous ne le distinguons point non plus dans le cylindre. Son passage à travers le verre, ne tombe point sous nos sens. L'air du dedans du cylindre ne s'allie point avec lui. Il n'a point de prise dans son atmosphére. Ils y sont distincts sans mélange,

re qui nous induise en erreur, pour s'accommoder au systéme de cet Auteur, dont l'Ouvrage néanmoins mérite toujours beaucoup; si je combats plusieurs faits, l'éloignement justifiera tout. Je suis obligé de dire vrai, sur ce que j'ai vû avec plusieurs Observateurs exacts.

parce que cet air n'eſt point rarefié au degré de l'eſprit de feu. Ainſi leur atmoſphére, leur choc ne peuvent s'allier. L'un dominant trop ſur l'autre, ils ne font que ſe comprimer juſqu'à ce que l'équilibre ſoit rétabli, que cet air ait tout repouſſé au déhors. C'eſt là l'atmoſphére du feu électrique pur, qui n'eſt viſible qu'à l'approche d'un corps où il puiſſe ſe briſer & s'attacher, tel qu'on le reconnoîtra dans le Chap. ſuivant.

I V. *Expérience.* †

§. 7. Ne nous objectera-t'on point à preſent qu'une bouteille vuide d'air, ſuivant le terme uſité, que nous entendons ici, d'air groſſier, donne la flâme au-dedans, dès qu'on la frote & l'agite ſimplement avec ſecouſſe? (*Pour le ſuccès de cette Expérience, il faut des matras de grandeur proportionnée où l'air rarefié ne domine pas, de même que ſi ils ſont très-petits; l'eſprit de feu electrique étant ſupérieur, il ne ſe marquera aucune flâme.*) Le frotement agitant cet eſprit de feu électrique & d'air, celui du feu électrique qui y entre, produit des chocs & des ſecouſſes à l'eſprit d'air; leur mélange inſtantané, & la tendance à l'équilibre de l'eſprit d'air à chaque atmoſphére d'eſprit de feu naiſſant, nous donne cette flâme telle qu'au-deſſous du couſſin.

V. *Expérience.* †

Le vif-argent lumineux eſt dans la même eſpèce; en le ſecouant, il tient lieu du frotement, & l'eſprit d'air, & l'eſprit de feu réunis, marquent la lumiere & la flâme.

Nous pourrions encore rapporter ici l'ingénieuse expérience des bouteilles du vuide de M. l'Abbé Nollet ; mais elle se trouvera jointe au dernier Chap. de réunion des expériences choisies, avec celles de la machine pneumatique.

§. 8. Quoique le frotement n'augmente point l'atmosphére d'esprit de feu une fois fixée, que proportionnément à l'étendue de l'objet frotté ; comme l'atmosphére de notre feu ordinaire, & de la bougie qui est toujours la même, tant qu'il y a égalité de méche ou d'objet qui entretient ce feu ; il se fait néanmoins deux courants bien differens.

Dans l'atmosphére de la bougie, il y a un canal ouvert par où l'air conduit la cire à la méche, & agite le feu qui s'évapore à mesure que cette méche ne peut plus les retenir, & que le feu ne trouve plus rien à parcourir, du moins à force égale.

§. 9. Dans l'atmosphére spiritueuse, électrique, flâmifique, les deux courans du feu & de l'air, arrivent par concurrence en dessous de la méche qui est le coussin ; mais ils n'ont pas le même départ pour entretenir son action. L'esprit de feu ici s'accumule sur le verre ; il n'en ronge, ni n'en divise aucune partie. Aussi ne s'en exhale-t'il rien ; l'air n'ayant point d'entrée dans l'atmosphére, sa sortie est de côté, comme nous l'avons exactement expliqué. Quant à l'esprit de feu, il ne s'exhale point, parce qu'il n'a rien de terrestre à évaporer. C'est un esprit pur ; son action est toute differente. Il s'étend suivant qu'il peut repousser & écarter la masse qui l'environne ; & parvenu à son degré de force, eû égard à la pesanteur & charge de la temperature, il n'y a que la même matiere en pression qui fournit à l'atmosphére, tant que le frotement dure. Comme une vessie

qu'on souffle, reste toujours tendue, tant que l'on souffle; mais cesse-t'on, l'air du dehors la presse, & l'équilibre se rétablit. C'est une fontaine dans son lit, qui lorsqu'elle a une charge proportionnée à sa source, n'a point d'écoulement, qu'elle ne trouve de quoi se propager.

§. 10. Cet air en déclinant étouffe l'esprit de feu; la flâme arrêtée aussitôt que le frotement a cessé, il ne s'agit plus que de l'esprit de feu, que cet air environnant confond, en affaissant cet esprit de feu de cercle en cercle.

VI. *Expérience.* *

L'Expérience peut-elle prévenir nos objections? Examinons. Je prends un très-petit morceau de liege, taillé en forme de larme que je suspends à une soye fine, d'un pied de long. Je l'approche de l'équateur de l'atmosphére du cylindre, fig. 21. planc. 3.

Après avoir électrifé un moment, je fais mettre l'archet bas, & j'observe que ce petit liege s'écarte de la perpendiculaire par la force de l'esprit de feu électrique. Cet effet est contraire à la 3e. Expérience ci-devant. La position étant differente, le méchanisme ne peut être le même. La premiere balle est obligée d'aller chercher les rayons droits & perpendiculaires au frotement, & celle-ci est sur le champ exposée à ces mêmes rayons. Cependant l'air rarefié qui avoisine, & tend toujours de son côté à comprimer cet esprit de feu; cet air, dis-je employe son ressort sur ce petit corps, sur lequel il a plus de prise, & lui ouvrant un passage dans l'atmosphére électrique, il le pousse enfin jusqu'au cylindre; comme le frotement cessé, l'air

comprime à son tour l'esprit de feu à rentrer ; cet esprit en rétrogradant tient ce petit liege attaché au cylindre en le courbant & pressant en arc sur ce cylindre.

VII. & VIII. *Expériences.* *

Pour m'assurer davantage, pendant que ce petit corps est ainsi adapté, je fais décrire une courbe à la soye, en la lâchant de maniere qu'elle ait la liberté de glisser par son poids de dessus le cylindre, fig. 22. planc. 3. Quoique cette soye dût naturellement tomber, elle s'adapte aussi en arc au contour du cylindre, & y reste de même que le liege, tant que l'atmosphére dure, & lorsqu'elle vient à cesser, le liege & la soye quittent du bas, fig. 23. planc. 3. parce que la tendance de la perpendiculaire A. B. est plus prête à vaincre la pression de la matiere qui rentre en équilibre, que celle qui est au diamétre de l'atmosphére A.

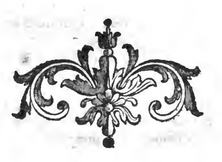
Si l'esprit de feu ne faisoit que glisser sur le verre, cette soye ne demeureroit pas attachée jusqu'à la fin à la partie supérieure ; elle quitteroit du haut. C'est un défaut de ne pas vouloir s'entendre. La flâme ne passe point au-dedans du verre, à travers le verre. Elle est un mélange d'air qui n'y peut entrer ; mais l'esprit de feu électrique y passe & le parcourt. C'est la distinction qu'il faut saisir pour le concevoir sans équivoque (ce qu'on expliquera encore plus sensiblement dans les Expériences de la bouteille ;) l'Expérience suivante prouve mieux cette gradation atmosphérique, cet affaissement de l'air, & la forme de l'atmosphére.

IX. *Expérience.* *

§. 11. Je tiens perpendiculairement la petite boule de liege au-dessus du milieu du cylindre, fig. 24. planc. 3. l'atmosphére électrique ne peut soutenir cette balle sans la porter à la circonference par la courbe droite ou gauche; de même qu'une balle qu'on lâcheroit sur le sommet d'une sphére, rouleroit toujours à la circonference d'un côté ou d'un autre, par le plan le plus court sans circuler : Si l'arc de l'atmosphére est plus grand, la petite balle est plus écartée; cet arc diminue à mesure que l'atmosphére diminue, & que l'esprit de feu est comprimé, & réduit à l'équilibre.

L'Expérience prouve donc évidemment que, l'atmosphére du feu sans flâme, est rélative au frotement, & à l'étendue du frotement.

Les sixiéme, septiéme & huitiéme effets ont trop de liaison avec ceux qui arrivent dans l'atmosphére de communication, pour les reprendre à present; ils auront leur réponse dans le Chapitre suivant.



CHAPITRE V.

Du conducteur ou propagation de l'Electricité aux corps non-électriques.

NOus sçavons que l'atmosphére électrique est d'autant plus étendue, que la temperature de l'air plus ou moins chargée lui résiste ; que si tôt qu'on arrête le frotement, l'air extérieur comprime l'esprit de feu, & l'affaisse jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli.

§. 1. Nous avons reconnu ci-devant des corps propres à recevoir l'Electricité par communication, & incapables de la recevoir par le frotement, parce que les pores de ces corps ou métaux, étant, avons-nous dit, remplis d'esprit d'air, ces corps ne peuvent servir à former d'atmosphére dans le même air aussi pésant, qui remplit aussi précipitamment le lieu du frotement. Ils en forment encore moins dans l'air grossier qui les environne, ainsi la matiere du feu ne peut s'y accumuler. Comment donc s'en servir à présent pour rassembler la même matiere ? Nous nous en servirons par la même raison. Les pores de ces métaux ou corps non électriques rempis d'esprit d'air & de feu, sont autant de tuyaux où le fluide électrique va par concurrence, & peut s'insinuer, lorsqu'il en sortira l'esprit d'air, pour faire place à un air nouveau, à notre poudre d'esprit de feu rarefié par le frotement. Qui fera sortir cet esprit d'air, & fera entrer cette poudre d'esprit de feu ? C'est l'inégalité de pésanteur. Nous en avons déja

rendu compte : mais pour rendre ce fait plus sensible, ayons recours à une Expérience familiere en Physique sur la pésanteur & l'équilibre des corps fluides, fig. 25. planc. 3.

I. *Expérience.* †

L'on met une petite bouteille pleine de vin dans un grand gobelet où il a de l'eau, surpassant totalement cette bouteille. Le vin reste dans cet état; l'atmosphére plus legere résiste au plus pésant, parce qu'ils ont leur colonne contigue. L'eau à niveau du goulot, ne peut forcer celle du vin, tant qu'elle n'a pas de quoi le recevoir, & qu'elle s'oppose autant à sa sortie qu'elle le presse. Elle n'a point de canal ouvert pour lui faire prendre son cours. Ces deux matieres sont ici en parité; notre esprit de feu plus leger que l'esprit d'air, résiste à la pression de l'air environnant, tant que le frotement accumule de l'esprit de feu à son atmosphére, & le maintient dans cet état; l'air grossier est la bouteille qui environne l'esprit de feu, & le comprime. Cet esprit de feu électrique enfermé, est notre vin plus léger; l'esprit d'air est l'eau, qui est le corps pésant, qui veut s'insinuer. L'esprit de feu ne peut pas repousser l'air tout à la fois : l'esprit d'air ne peut pas non plus y entrer tout à la fois. Quel parti prendre pour avoir cette matiere? Il faut ouvrir un passage au fluide du feu, où il puisse être garanti de la masse de ce même air qui le refouleroit toujours; il faut un canal qui le défende, & il faut que ce canal ne soit pas trop grand pour que le vin s'y distingue, sinon la pésanteur de l'eau ne laisseroit pas assez de force ni de tems à celle du vin, pour être apperçû, sans être mélangé;

l'équilibre seroit sur le champ rétabli. De même si le canal électrique étoit contigu à un plancher, ou à la terre, au lieu d'être suspendu par des soyes; le fluide électrique ne pourroit s'y accumuler; & ne pouvant suffire à remplir une si vaste étendue, il seroit confondu; il faut donc que l'air grossier environne les corps, & qu'il les limite à un objet, qu'il puisse presser, & où il puisse circuler.

II. *Expérience.* †

Otons notre bouteille de dedans le gobelet. Faisons sortir un peu de vin du goulot, & remettons notre bouteille dans l'eau comme elle étoit. Alors le petit goulot ayant ouvert un canal à l'eau, à l'abri de celle qui l'environne, cette eau tombe dans la bouteille, & fait sortir le vin par concurrence; & nous voyons très-distinctement ces deux matieres caractérisées l'une à côté de l'autre, sans mélange; l'une conservant sa pésanteur, l'autre son élasticité, comme dans le passe-vin, fig. 26. planc. 3.

S'il se trouve entre ces deux fluides des corpuscules légers, ils sont poussés & repoussés suivant le torrent de ces deux matieres; à moins qu'on ne prenne un passe-vin trop large du tuyeau de séparation, comme trois fortes lignes, & au-dessus, où l'eau & le vin sont tout d'un coup confondus, ainsi qu'on l'a observé ci-dessus.

III. *Expérience.*

§. 2. Suspendons donc notre conducteur, c'est-à-dire une barre, un canon de fusil, un corps de fer blanc, ou autre quelconque non électrique

avec des électriques, comme des cordons de soye; ou posons-le sur d'autres corps électriques, tels que le verre, les résines. Enfin ayons soin que ce corps soit distinct d'autres corps non électriques, l'air extérieur l'environnant de toutes parts; & joignons à ce conducteur non électrique une communication jusqu'à l'atmosphere cylindrique, afin de faciliter le courant de l'esprit de feu. Ce corps de communication du cylindre au conducteur, doit aussi être non électrique, parce qu'un tuyeau de verre n'établissant pas un courant d'esprit d'air & de feu, ne peut être suffisant. Un tuyeau de verre ouvert & court de deux lignes, laisse passer l'air, & le conducteur se charge foiblement. S'il est plein & long de 8. pouces, ou un pied; ce conducteur ne se charge point.

Voyons les effets. Si-tôt que nous les connoîtrons, nous en rendrons la cause sensible par des Expériences & des réflexions, toujours fondées sur les principes, qui nous assureront dans cette carriere ténébreuse.

I. Effet.

Je remarque d'abord qu'ayant fort électrisé le cylindre, son atmosphere étant bien formée, si je cesse le frotement, & que je mette sur le champ les petites plaques de communication, il ne monte rien au conducteur, quoique l'atmosphere dure assez de tems, & que les corps qu'on y présente soient poussés & repoussés.

II. Effet.

Si je continue le frotement, les petites plaques joignant au conducteur, à l'instant ces mêmes pla-

ques & tout le conducteur ſont remplis d'eſprit de feu, qui ſe caracteriſe en flâme, en aigrette aux extrêmités des carrés, des pointes, des étoiles & petits fils de fer ou de laiton. Ce qui fait une atmoſphere autour des plaques & du conducteur; mais bien differente de celle du cylindre ou des corps électriques.

III. Effet.

Cette difference d'atmoſphere ne change rien des petits corps légers qui y ſont pouſſés & repouſſés; lorſque l'objet qui préſente ces corps, ſe préſente toujours pour les recevoir & renvoyer.

IV. Effet.

Si on abandonne à cette atmoſphere un corps extrêmement léger, il ne s'adapte pas an canon ou conducteur, comme au cylindre. Le petit liége eſt repouſſé, & la ſoye preſque inviſible ne ſoutient pas long-tems.

V. Effet.

Il n'y a point de difference des corps non électriques, qu'on approche de cette atmoſphere de communication. On voit à l'une & à l'autre atmoſphere, la flâme ou aigrette, tant que le frotement dure. On les voit encore, ſi au lieu du frotement, on agite ces corps.

VI. Effet.

Si on approche un corps non électrique, comme le doigt, *&c.* on reçoit cette flâme ſans piqueure

ni contact à l'atmoſphere cylindrique ; au lieu qu'à l'atmoſphere de communication, on ſent une piqueure, un contact.

7. Effet.

Si on met le doigt ou autre corps, ou enfin une chaîne au conducteur qui communique auſſi à d'autres corps non électriques, juſqu'à terre, ou adhérence, on ne peut remarquer aucun ſigne d'Electricité au conducteur ; mais le cylindre n'a pas moins ſon atmoſphere, & les corps y ſont pouſſés & repouſſés, telle pointe qu'on préſente au cylindre.

8. Effet.

Si au lieu d'établir une communication à toute la maſſe, on léve promptement les plaques du conducteur, après qu'il a été chargé d'électricité ; quoique les plaques ne touchent plus au cylindre, l'atmoſphere ſe conſerve au conducteur.

REFLEXIONS

SUR LE PREMIER EFFET.

L'atmoſphere formée, qu'on arrête le frotement, & qu'on mette ſur le champ les petites plaques de communication au cylindre, il ne monte rien au conducteur, quoique l'atmoſphere dure aſſez de tems, & que les corps qu'on y préſente, ſoient pouſſés & repouſſés.

§. 1. Ce premier effet ne répond pas à l'Expé-

rience du passe-vin cité : ces plaques fournissent bien l'esprit d'air & de feu dans l'atmosphere cylindrique ; mais elles ne sont point remonter d'autant l'esprit de feu électrique, parce que le fluide du feu retrograde. Il a changé son cours, si-tôt que le frotement a cessé. Il avoit une force expulsive ; & cette force manquant par le frotement, l'air environnant regagne insensiblement, & a sur lui une force compressive, à laquelle se joint l'air des plaques, jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli.

§. 2. Les petites plaques de communication présentent en vain un canal à une eau qui se retire. La pésanteur de l'air n'est pas suffisante pour exercer son action dans cette atmosphere en renvoi ; & l'esprit d'air & de feu qui sont en concurrence dans ces métaux, chap. 7. sect. 4. des pointes, §. 20. loin de forcer l'esprit de feu électrique à se resserrer, & prendre son cours à côté d'eux, où ils trouvent plus de résistance, ils le repoussent, ainsi que nous l'avons déja observé, en concurrence avec l'air extérieur : ce qui arriveroit pareillement à notre bouteille du passe-vin, si le corps de la bouteille avoit une issue flexible à la pression de l'air, & que ce vin pût s'extravaser ailleurs, où il auroit plus d'aptitude à s'insinuer, qu'à remonter en pression à côté de l'eau. Ainsi l'Expérience ne cloche ni ne se contredit en rien. Elle viendra en parité en son tems. La chûte de cet esprit d'air dans l'atmosphere, ne change rien dans les corps de communication, puisqu'il ni fait rien remonter; ainsi ils n'ont aucun courant, ni aucune action sensible. Ces corps n'innovent en rien, en se joignant à leur semblable ; aussi n'y sent-on aucun effet. Cette réflexion est si rélative à sa cause qui n'est qu'une, qu'on passe au second effet.

REFLEXIONS

SUR LE SECOND EFFET.

Continuant le frotement, pendant que les petites plaques joignent le conducteur, à l'instant ces mêmes plaques & tout le conducteur sont remplis d'esprit de feu, qui se caracterise en flâme, en aigrette aux extrêmités des carrés, des pointes, des étoiles, & des petits fils de fer ou de laiton; ce qui fait une atmosphere autour des plaques & du conducteur; mais cette atmosphere est bien differente de celle du cylindre, ou des corps électriques.

§. 1. Ce second effet dépend totalement du frotement: ce frotement remplit & force tout d'un coup l'atmosphere électrique à son degré par continuité. Cette atmosphere peut être comparée à notre passe-vin, autant que le vin est renfermé par le verre, comme notre esprit de feu électrique l'est par l'air environnant. La communication descend jusques dans l'atmosphere électrique: de même que le tuyau ou goulot de la bouteille donne prise à l'eau pour agir sur l'atmosphere du vin; de même aussi l'air extérieur qui environne ce corps de communication, est l'eau qui environne la bouteille qui est dans le grand gobelet, & dont la pésanteur chasse autant de feu électrique.

Pour rendre la comparaison juste en tout sens, il ne

ne faut pas rigoureusement s'attacher à la similitude dans l'action ; car la pésanteur de l'air qui arrive par les plaques de communication, n'agit que par le frotement. Ce frotement résistant à cette pésanteur, à cet esprit d'air & de feu inséparables, tant qu'ils peuvent avoir un libre cours ensemble, & l'air s'écartant à la circonférence, fait d'autant place à l'esprit de feu électrique, qui est continuellement accumulé par ce frotement, & avec tant d'activité, que le premier globule d'air ayant saisi une parcelle d'esprit de feu électrique, & successivement une infinité d'autres, leur grande fluidité & activité les réduit sur le champ en deux colonnes, l'une montant & l'autre descendant. L'air du dehors environnant le canon, se succéde dans l'atmosphere cylindrique à la circonférence ; en même tems, & en même proportion l'esprit de poudre de feu électrique se replie à côté, & y monte concurremment jusqu'à ce qu'il ait rempli tous les pores de la ligne droite du canon ou autre corps, & par rétrogradation ceux des côtés. Ayant donc rempli toutes ces cavités, autant qu'elles en peuvent tenir, & selon que cet esprit a plus ou moins d'activité, il forme atmosphere ; cette atmosphere est toute feu au dehors des pores du conducteur, fig. 27, planc. 3. distinguée par les hachures en petits rayons A. Quant au dedans, l'esprit d'air y est en concurrence, figuré par petits points & hachures ; parce que l'esprit de feu ne peut s'allier comme il fait au dehors. Il se fait cependant un courant d'esprit d'air & de feu, lorsqu'on présente un corps à cette atmosphere, ainsi qu'il est expliqué dans le courant de ce chap. sinon il reste limité dans son canal, comme une eau dormante. Les *oo* marquent la co-

lonne de péfanteur en marche, & celle de renvoi des plaques au conducteur. Il peut s'établir encore d'autres cercles & colonnes, lorfqu'il y a des pointes ou carrés qui donnent prife, & un courant à l'efprit d'air pour pénétrer dans l'atmofphere. La vûe de la principale direction fait aifément concevoir les autres.

§. 2. Les foyes ou autres corps électriques qui fervent de fupport, donnent cours, & fe rempliffent de l'efprit de feu électrique, que l'efprit d'air ne peut pénétrer, au moins jufqu'à quelques pouces. Ainfi fi ces fupports font affez longs, ou le verre affez épais, fuivant qu'on les employe, l'efprit d'air ne pouvant pénétrer dans l'atmofphere où l'efprit de feu eft fupérieur, cet efprit d'air des corps non électriques joignant n'entraînant que le fuperflu de l'atmofphere excedant, que le frotement continnel engendre en fus de l'atmofphére; il ne fe fait point de flâme en cette occafion, le fuperflu n'eftpas affez réuni en force.

Quoique notre Expérience du paffe-vin differe en quelque partie, on n'en fent pas moins la même caufe; & on conçoit aifément que quoique l'air ne prenne pas la place de l'efprit de feu, comme l'eau qui fe met à la place du vin; on conçoit, dis-je, que dès que cet air s'unit à la circonférence, c'eft la même chofe; & dès que l'efprit de feu fournit à proportion aux tuyaux de communication, c'eft comme fi dans notre paffe-vin il y avoit un réfervoir fans bornes qui fourniffe ce vin.

§. 3. Nous avons quatre corps qui agiffent dans le paffe-vin; * & nous n'en avons que trois qui

* Eau, vin, verre qui contient la matiete, & l'air.

agissent dans l'Electricité. L'air ne doit entrer pour rien dans l'Expérience du passe-vin. Si l'eau a une pésanteur spécifique sur celle du vin, il est indubitable que l'air est la cause de la pésanteur de l'eau sur celle du vin, par la nature du vin qui contient en lui plus de parties de feu. Ce qui est la raison des inégalité du plus ou moins de pésanteur dans ces deux fluides, & dans tous les corps. Dans ce cas l'air ne peut être consideré comme un quatriéme agent. Ses fonctions ne sont que la pésanteur. Le verre est le continent, tel que l'air grossier l'est de l'atmosphere. Ainsi nos sens ne peuvent se refuser à ce parallele.

§. 4. Nous remarquons que le torrent du feu électrique par communication, nous laisse entrevoir la flâme ou la lumiere aux plaques qui frotent sur le cylindre, aux mailles des chaînes, & aux parties aiguës. Dans toutes les circonstances où cette flâme se caracterise, ce sont autant de chocs & petits frotemens des deux matieres qui en sont la cause, ainsi qu'on l'a démontré ci-devant, Chap. 4. premier effet, §. 1. Le passage du cylindre aux petites plaques ne se fait pas à l'entrée sans effort, sans frotement, ainsi que de maille en maille, *&c.* Mais les aigrettes qui se forment aux extrêmités des pointes, étoiles, *&c.* ont un frotement qui semble moins saisir notre jugement; il ne se fait aucun passage d'un corps dans un autre. Si on fait attention que l'air, que l'atmosphere électrique épure, entrant par ces extrêmités pointues des pores, quoique les même sdu corps, occasionne un frotement different tel que la derniere figure nous le représente par la divergence de l'esprit de feu en l'atmosphere; (dans toute la longueur nous reconnoissons que les rayons qui partent

des pores, font une masse d'esprit de feu dominant, où l'esprit d'air n'a pas assez de prise pour y marquer son action, par une lumiere, ou flâme ; au lieu qu'à l'extrémité des pointes, il ne se trouve que très-peu de pores qui lancent cet esprit de feu électrique ;) nous dirons que cette pointe donne au feu électrique une issue plus facile à l'air, qui peut d'autant plus lui résister, qu'il s'y accumule par sa pésanteur, fig. 28. planc. 3. il passe un premier filet de feu électrique qui se fait jour ; il en succéde ensuite un second, &c. comme la réunion est fort étroite, l'air des côtés le resserre, & le lie considérablement. L'air qui se présente pour arriver à cette pointe par continuité, fend, écarte, & extravase ce feu si comprimé de tous côtés. Ce feu si resserré en entrant dans l'air, y reçoit autant de frotement & de contact par sa subdivision qui nous fournit de belles aigrettes, suivant que les jets, la compression & l'action sont plus ou moins grandes ou violentes avec une couleur bleue, blanchâtre.

§. 5. Nous avons remis à ce paragraphe à expliquer pourquoi la personne qui est sur le plancher portant la main au globe ou cylindre, rend électrique celle qui est sur un gâteau, ou corps électrique qui formoit le frotement au cylindre, en y appliquant la main. Les observations qui ont précédé sur le méchanisme de l'Electricité, nous dispensent de nous étendre beaucoup pour l'intelligence de cette Expérience. Dès-lors qu'une personne est sur un gâteau, & qu'elle coopere au frotement, elle fournit la matiere à l'atmosphere de l'esprit de feu, qui s'accumule au verre ; mais sitôt qu'une autre personne porte une main au cylindre : celui qui étoit sur le gâteau devient élec-

triſé, c'eſt-à-dire, reçoit l'Electricité. Comme l'Electricité ne peut prendre ſon cours hors de l'atmoſphere, que lorſqu'elle trouve un corps ou des tuyaux dans leſquels elle puiſſe ſe propager; elle ne peut ſe propager en la perſonne qui communique au plancher; l'eſprit de feu qui ſe fait au cylindre excédant l'atmoſphere, n'eſt pas ſuffiſant pour remplir la perte qui ſe feroit en cette perſonne. Ainſi il faut que la matiere abondant par l'une & l'autre, dégorge par celui où elle trouve moins de réſiſtance. La fontaine d'attraction qui eſt un jet d'eau à ſyphon dans le vuide, peut ici entrer en parallele, fig. 29. planc. 3.

I. *Expérience.* †

L'eau du baſſin A. eſt la matiere électrique ſans frotement; le robinet eſt le frotement, eu égard à la premiere partie d'eau lâchée, qui a fait un vuide d'air groſſier. (On renverſe cette fontaine, & on met de l'eau par le canal à moitié de la phiole. Enſuite on poſe la fontaine ſur ſon pied, & on lâche le robinet pour faire ſortir l'eau juſqu'à 1. à 2. lignes au plus au-deſſus du jet; puis on ferme vîte la canelle, & on remplit d'eau le baſſin A. on rouvre la canelle, & ce jet dure dans la phiole juſqu'au haut d'icelle, tant qu'on fournit de l'eau au baſſin.) Ainſi ce robinet donne cours à l'eau A. par la preſſion de l'air extérieur; qui malgré le vuide de la phiole, ne pourroit y faire monter l'eau en jet, s'il n'y avoit un courant établi par le robinet. Ce vuide n'étant que d'air groſſier, eſt rempli d'eſprit d'air qui réſiſte à la preſſion de l'eau & de l'air, tant qu'il n'y a point d'iſſue. Si on ferme le robinet, cette eau s'accu-

mule au-dessus de sa sortie, & remplit l'entrée de la colonne perpendiculaire, qui fait ce vuide. Alors la colonne de dessous n'ayant pas la force de repousser toute la masse, il n'y a plus d'action. Si le tuyau B. n'étoit pas au moins les deux tiers de la phiole en sus sur la longueur, la colonne d'air rarefié se feroit jour, & ne pourroit résister à l'entrée de l'air grossier ; ainsi l'action retourneroit. Voici les variétés que nous essuyons dans le Phénomene électrique. Dans l'Expérience que nous citons, la personne qui est sur le gâteau, devient conducteur de l'esprit de feu, & l'autre produit la matiere au frotement, ainsi il devient sujet à l'atmosphere & contact du conducteur ordinaire.

N'y a-t'il point ici contradiction à dire que la matiere doit fluer par où elle trouve moins de résistance ? Dès-que l'air peut également conduire la matiere en circulant autour de celui qui est sur le gâteau, comme par celui qui n'y est point, il n'y a pas plus de raison à prétendre que l'esprit de feu sera plus en perte dans l'un, que dans l'autre ; la résistance est égale, puisque l'un aussi-bien que l'autre servent à fournir la matiere au coussin.

§. 6. Il faut ici réflechir qu'entre la matiere nécessaire à former le feu électrique, & le feu électrique accumulé, il y a bien de la difference ; l'esprit de feu électrique, si vif & si actif, a aussitôt rempli le corps, sur lequel il se propage, & y fait atmosphére, à la faveur du corps électrique qui le soutient ; au même instant cette atmosphére ferme le passage à l'air environnant. Alors la personne sur le gateau, est un tuyau rempli d'esprit d'air & de feu dans tous ses pores, & d'atmosphére d'esprit de feu à la circonférence ; au lieu que la personne qui communique au plancher, offre un

canal sans bornes que l'esprît de feu ne peut remplir. Or la matiere du feu électrique supérieure à lesprit de feu, prend son cours, & arrive sous le frottement par la main de celui qui est sur le plancher.

§. 7. Les corps électriques intermédiaires au coussin, ne sont assurément pas la cause de l'extinction de l'Electricité au conducteur, comme on l'a ci-devant démontré. Il faut essayer de rendre raison de cette extinction si variable. Est-ce au coussin, est-ce à la chaleur du verre, ou à la température de l'air qu'il faut s'en prendre? Il me paroit fort difficile de se résoudre. On trouve dans l'Expérience tant de contrarieté, que la cause s'échappe, se dérobe; se montrant tantôt dans l'un, tantôt dans l'autre. Au moment que j'écris, je sens que j'avance sans voir la fin que je me propose. Je pense, & rien ne me satisfait. Je cours encore à l'Expérience, & c'est dans les ténébres que je vais chercher la lumiere.

II. *Expérience.* *

J'électrise donc de nouveau avec mon coussin sans verre, ni autre corps électrique intermédiaire; après quelque tems le feu électrique du conducteur s'arrête. J'ôte toute lumiere pour découvrir la marche de ce feu électrique. Je ne vois point de flâme au coussin malgré le frottement; cependant j'observe qu'il y a une atmosphére au cylindre laquelle je distingue après le frottement cessé, en approchant une petite balle de liege suspendue par la soye, ou des petites feuilles d'or.

D'où l'on doit assurément augurer que l'esprit d'air ne peut arriver librement par le coussin, puis-

qu'on ne voit point ce jeu de flâme au départ de l'air. Or il faut résoudre que l'esprit de feu par la force du frotement, & la chaleur qu'il rend à la circonférence, n'étant que ce feu ; il faut, dis-je, résoudre que cet esprit de feu écarte l'air qui ne peut venir jusqu'au lieu du frotement, & qui conséquemment n'apporte point de nouvelle matiere. Alors le conducteur sert de frotement ; l'air qui arrive par les plaques, ausquelles on distingue la lumiére ou la flâme, rend ses plaques alinstar de la parcelle d'acier du briquet qui est trop chargée d'esprit d'air, à proportion du feu qui est entré & qui absorbant cette atmosphére, détruit & repousse ce feu sans pouvoir le faire propager. Cet esprlt de feu se perd par le coussin, au lieu d'arriver par le coussin qui redevient conducteur. S'il y a un corps électrique intermédiaire à un corps non électrique, il y forme son atmosphére, ainsi que nous venons de voir dans le paragraffe précedent.

III. *Expérience.* *

J'ai encore revérifié dans le même tems & sans lumiére ce courant de feu, de flâme manquant au coussin, dès-que le conducteur ne donne plus.

J'ai ensuite pris le linge que j'ai placé sous mon coussin : malgré le frotement je n'ai pû voir arrêter l'Electricité, & durant tout ce tems, on voit toujours la flâme au coussin ; (la lumiere étant censée éteinte,) le verre ne s'échauffe pas moins qu'avec le coussin. Le coussin garni de soye, n'a pas tant d'aptitude à introduire l'air & l'esprit d'air, que le linge. Ce linge ployé lui ouvre plus de jour ; au lieu que le coussin s'échauffe à un degré, que la peau en rend une odeur forte. Ces

pores sont plutôt remplis de ce feu, ainsi que la soye; il n'y a pas assez d'air pour vaincre & donner cours à l'atmosphére. Aussi cette Electricité cessant, nous mettons ordinairement du blanc, comme pour dessécher & rafraichir le cylindre; mais la vraie fonction de ce blanc, n'est que d'introduire l'air, & empêcher que le coussin ne soit électrique, pour pouvoir rassembler de nouvelles matieres sous le frotement.

§. 8. L'atmosphére de communication des corps non-électriques, différe en ce que dans ceux-ci, l'esprit de feu électrique, & l'esprit d'air sont en concurrence dans ces pores; le feu électrique en réunion au déhors à la circonference forme l'atmosphére, comme nous venons de l'expliquer: au lieu que nous avons vû que l'atmosphére cylindrique est sans mélange; le feu électrique y est seul. Ce cylindre ou corps électrique ne fournissant point de canaux où l'air puisse entrer; un petit corps étranger poussé par l'air environnant, quoiqu'à la rencontre d'un autre corps électrique, peut former ce tuyau, ce canal jusqu'auprès du cylindre; il peut encore être comparé avec la petite bouteille du passe-vin qui nous donne bien une idée sensible du méchanisme du fluide électrique du cylindre, par sa propagation aux autres corps.

§. 9. Comment s'imaginer l'action de tous ces pores de l'objet de communication? Quand nous presentons un corps rempli d'esprit d'air qui puisse entrer dans cette atmosphére, nous voyons à travers l'eau le petit filet de vin prendre perpendiculairement une colonne, parce qu'il n'y a qu'un objet; ne pouvons-nous pas penser qu'une multitude de pores répétée dans ces corps, en se présentant à la fois, n'auront pas la même tendance? L'Expérien-

ce viendra - t'elle confirmer notre jugement?

IV. *Expérience.* *

J'ai coupé le goulot d'une bouteille à médecine, fig. 30. planc. 3. assez avant pour pouvoir y placer neuf tuyaux de verre de plus d'un pouce de hauteur, les tuyaux de deux lignes de diamétre, sauf celui du milieu qui peut en avoir quatre. J'ai ensuite empli cette bouteille avec du vin rouge; & l'ayant mise dans un grand bocal, je l'ai remplie d'eau. Aussitôt j'ai vû avec surprise sortir le vin de cinq de ces tuyaux; qui perçant perpendiculairement & sans mélange, se réunissoient à la surface de l'eau, & les quatre autres tuyaux équivalant à cause de celui du milieu aux cinq premiers, recevoient la chûte des colonnes d'eau, laquelle poussoit proportionnément le vin au dehors.

Cette sortie distincte & sans mélange, étoit contre mon attente. Je pensois, comme en l'Expérience ordinaire du passe-vin, que l'eau descendroit par chaque tuyau, & y feroit monter le vin par concurrence. Comme mes tuyaux sont assez grands, le vin comprimé par l'eau qui est descendue jusques dans la bouteille, a trouvé moins de résistance à passer par des tuyaux séparés, qu'à reprendre une colonne serrée à côté de l'eau. Quoique cette Expérience m'ait plû, je ne m'en suis pas tenu là; ces tuyaux me laissoient encore des soupçons.

V. *Expérience.* *

J'ai pris un gobelet de verre ordinaire que j'ai fermé d'une plaque de fer-blanc mastiquée autour. Cette plaque à une trentaine de trous d'une demie

ligne chaque ; excepté un de cinq à six lignes pour mettre plus commodément le vin. Ayant empli ce verre, j'ai bouché le trou, & j'ai remis ce gobelet dans mon récipient que j'ai aussi empli de nouvelle eau, fig. 31. planc. 4. Dans l'instant l'eau entrant par une partie de ces trous, a rechassé d'autant le vin, dont chaque filet distinct dans toute la hauteur jusqu'à l'eau, forme un effet semblable à celui de la bouteille. Cette seconde Expérience m'a conduit à la troisiéme qui me sembloit meilleure pour mon sujet. Je voyois dans ces deux premieres que l'air ne pouvoit faire exercer la pésanteur de l'eau, & le jet du vin que d'un même sens. Faire aussi un vase rempli de trous en tout sens, pour me figurer les pores du conducteur, rayonnant de tous côtés ; l'entreprise paroissoit opposée au bon sens ; il n'y a pas plus de raison qu'à vouloir emplir un panier percé. Mais comme je ne me décourage pas aisément ; qu'à chaque difficulté il faut essayer de se retourner ; je me suis imaginé de faire un petit cylindre d'un pouce & demi de diamétre sur pareille hauteur avec des trous extrêmement petits (trois m'ont manqué pour avoir les trous trop grands depuis une ligne jusqu'à une demie) en dessus & en dessous, & tout autour avec un de six lignes en dessus, où j'ai mis un tuyau de verre de près d'un pied pour pouvoir emplir ce cylindre aussitôt que je l'aurois plongé dans l'eau, fig. 32. planc. 4.

VI. *Expérience.* *

J'ai versé du vin par ce canal. Comme mes trous sont très-petits, le vin s'est accumulé dans le petit cylindre avant l'eau ; mais l'eau environnant de toutes parts, ne pouvant soutenir cette atmosphere

du vin sans y entrer aussi-tôt par sa pésanteur ; alors j'ai vû, & trouvé ce que je cherchois. Le vin a formé des jets de tous côtés, & l'eau entroit à mi-partie pour rechasser le vin, jusqu'à ce que l'équilibre fût rétabli. Tous ces jets ont suivi la direction droite de leur sortie ; mais ceux des côtés & de dessous se sont repliés par les extrêmités pour remonter sur la surface de l'eau, siege de son équilibre, à raison des petits rayons de vin montans. Cette Expérience, quoiqu'elle differe en quelque chose, ne met pas moins le flambeau dans le coin le plus obscur. Qui pourra se refuser aux étonnans effets des atmospheres si répétées dans la nature, & ne pas comprendre leur méchanisme !

RÉFLÉXIONS

SUR LE TROISIEME EFFET.

La difference d'atmosphere ne change rien ; les petits corps légers y sont poussés & repoussés, lorsque l'objet qui présente ces corps se présente toujours pour les recevoir & renvoyer.

§. 1. Cet effet trouve sa cause dans le précédent, & se voit aussi très-clairement dans les Expériences. Ce courant d'esprit d'air, & d'esprit de feu électrique, permettent-ils de douter un moment que des atômes très-légers soient emportés dans cette atmosphere par l'air qui les conduit, & par l'esprit de feu qui les repousse ? Examinons, avons-nous dit, le passe-vin ; nous reconnoîtrons le même

effet par une infinité de parcelles sensibles, qui sont poussées & repoussées de même qu'à notre cylindre.

§. 2. Ces deux courans ne sembleroient pas demander une plus ample recherche. Cependant il y a bien des observations à faire ; car on peut nous opposer qu'un corps léger exposé à l'atmosphere du cylindre, ne doit pas être poussé à cette atmosphere, & repoussé du cylindre au corps qui a poussé.

§. 3. Quoique nous ayons déja observé dans ce dernier chap. qu'un corps léger tenu par une soye, & présenté à cette atmosphere, est poussé par l'air qui s'insinue sur ce corps, & lui ouvre enfin un passage dans l'atmosphere, où étant une fois arrivé par sa pésanteur & sa chûte, il s'adapte au globe ou cylindre, & y est retenu, le frotement étant arrêté ; à moins que ce corps ne soit trop lourd pour résister à la pression du feu électrique rentrant ; cette action du corps emporté au cylindre, dans ce cas, n'est point pour cela en parité à l'atmosphere de communication, ni au passe-vin. Où trouver donc cette égalité ? C'est lorsqu'un corps non électrique présente à cette atmosphere une parcelle quelconque électrique, ou non électrique, telle que de petites feuilles d'or ou de métal. Alors l'esprit d'air & l'esprit de feu électrique prennent leur cours, comme au corps de communication, par les pores de tous ces canaux du corps non électrique ; ce corps leger est forcé de les suivre, & de céder à la pésanteur de l'air qui l'entraîne. Sa colonne ayant établi un canal dans l'atmosphere, le feu électrique y abonde. Comme cet esprit d'air arrivé jusqu'au cylindre, ne peut rester avec cet esprit de feu ; poussé par ce

feu il se replie & s'unit à la circonférence, tandis qu'une parcelle de ce même feu, & successivement une autre jusqu'à l'infini, suit & entretient par l'effet du frotement la colonne d'esprit de feu qui se porte au corps présenté : ainsi tout corps leger est emporté par l'esprit d'air. Si ce corps est trop léger, filandreux, divisible & électrique, la colonne d'esprit d'air, comme on l'a déja observé, l'attache contre l'objet, parce qu'il n'a point de ressort, & que le feu électrique passe à travers. Comme l'air n'a point de prise, il reste attaché ; au lieu que s'il a du ressort, il céde à l'esprit de feu que cet air emmene. Ainsi ces corps sont poussés & repoussés sans affluence ni effluence, & encore moins sans attraction, *&c.* termes occultes qui désignent des effets, sans rendre raison de la cause.

I. *Expérience.*

La petite feuille de métal enlevée en l'air, & qu'on promene avec un tube bien électrisé ; dans l'instant qu'elle a été approchée de ce tube, il s'est formé une petite atmosphere. Cette feuille repoussée par le tube qui a une atmosphere dominante, s'en écarte toujours. Mais est-elle touchée d'un autre corps non électrique? Sa colonne reçoit l'impulsion ; & la chûte de l'air que ce corps non électrique lui apporte, la renvoye jusqu'au tube, pour se charger de nouveau d'esprit de feu, en suivant la colonne de sa chûte, & celle de renvoi que l'esprit de feu électrique fait au même instant ; elle entretient ainsi ce jeu & ce courant électrique.

Si on touche cette feuille d'un corps électrique, comme d'un bâton de cire d'Espagne, poix, rési-

ne, &c. elle dépose son feu à ce corps. L'air écarté n'ayant point de prise entre ce corps, il le resserre au contraire en-dessous, en l'environnant dans son atmosphere. Rien ne le repousse. Il reste adapté au corps électrique.

Entre les corps électriques, il y a une observation essentielle à faire : c'est que le verre creux & mince ayant un air intermédiaire qui agite & repousse l'esprit de feu de la feuille d'or, l'air A. environnant, fig. 33. planc. 4. s'insinue entre le verre au moment de la répulsion, il s'en empare sous la même colonne, & facilite sa chûte. Ainsi toutefois la soye, le verre & plateaux, quoique électriques produisent presque l'effet des corps non électriques, à cause que l'air se trouve supérieur, & confond le peu d'électricité en lui donnant cours par ce petit corps, en rejettant l'esprit de feu. C'est sous ces modifications qu'il ne faut pas perdre de vûe, qu'on répond d'avance à plusieurs Expériences, qu'on citera à la suite au Chapitre des Expériences détachées, qu'on a promis à la fin de cet Ouvrage.

S. 4. Il y a encore une circonstance à observer aux atmospheres électriques & de communication : c'est que si un corps apporte une petite parcelle de métal à une atmosphere, & que ce corps qui apporte, soit très-promptement retiré, cette parcelle d'or s'envole, sans revenir, & suit toujours au départ un rayon droit.

La parcelle de feuille d'or déposant son air en entrant dans cette atmosphere, a pris autant d'esprit de feu électrique, qui fait à son tour une nouvelle atmosphere sur cet or, que l'atmosphere cylindrique ou de communication rechasse aussitôt. L'atmosphere électrique cylindrique rechas-

fe cet or, en écartant la parcelle d'efprit d'air que le cylindre ne peut fupporter. L'atmofphere de communication la renvoye, parce que cette feuille arrivée par la colonne d'efprit d'air, fans pouvoir pénétrer le corps de communication, pour fuivre cette colonne; cette feuille, dis-je, eft obligée de reprendre par fa légereté la colonne de l'efprit de feu fortant; l'efprit d'air étant auffi rejetté à la circonférence. La feuille ainfi rechaffée fans corps qui lui dirige une colonne de renvoy, (qui n'eft autre chofe qu'une perte de cet efprit de feu caufée par un efprit d'air précipité) s'échappe de l'atmofphére, & jouit enfuite en liberté de la moindre agitation de l'air ordinaire; elle eft fujette à la tendance naturelle des corps, c'eft-à-dire, au centre de la terre: au lieu que fi on laiffe le doigt, ou une platine de fer-blanc, *&c.* ce petit corps ou atôme fuit la direction par où cet efprit de feu prend fon cours.

II. *Expériente.*

§. 5. Si au lieu d'une petite parcelle de feuille de métal, ou autre corps léger, comme foye hachée imperceptible, de la poudre de buis, du tabat, *&c.* on en met une quantité fur un corps quelconque, ces petites parcelles de matiere font auffi-tôt pouffées au cylindre, ou au canon, par l'air qui y va. Leur renvoi d'efprit de feu étant contigu, il fe forme une liaifon de ces petits corps; Chaque petite parcelle s'accroche mutuellement, & s'accumule en piramide, joignant ces deux corps où fe paffe l'action du mouvement. L'efprit de feu électrique, & l'efprit d'air circulent à travers ces matieres ralliées que ce torrent emporte dans ces

ces colonnes d'action & de réaction. A la fin l'air qui domine, si-tôt qu'on écarte le doigt, dérange les colonnes, & dissipe ces petits atômes pour reprendre l'équilibre.

RÉFLÉXIONS

SUR LE QUATRIE'ME EFFET.

Si on abandonne à l'atmosphere un petit corps extrêmement léger, il ne s'adapte point au canon ou conducteur, comme au cylindre. Le petit liége est repoussé, & la soye presqu'invisible ne soutient pas long-tems.

§. I. La cause de ce quatriéme effet a reçû sa réponse dans le précédent, puisque l'air agit au canon, au conducteur par concurrence; rien ne fixe ce corps léger à rester contre ce conducteur, vû le contact qu'il reçoit dans sa chûte; il est rechassé par son ressort. Quelquefois aussi il tient un peu, suivant que l'action prend son cours, & suivant la petitesse de ce corpuscule; ce qui cause ces variétés. Au lieu qu'au cylindre nous avons reconnu une cause toute évidente de cette tendance, & ce par des principes incontestables, le frotement cessant.



RÉFLÉXIONS

SUR LE CINQUIE'ME EFFET.

Il n'y a point de difference des corps non électriques qu'on approche de cette atmosphere de communication. On y voit à l'une & à l'autre atmosphere, la flâme ou aigrette, tant que le frotement dure. On les voit encore, si au lieu du frotement on agite ces corps.

§. 1. Cet effet est totalement rélatif au second, où il est expliqué avec sa cause. Cette flâme est ici la même, causée par le même frotement, choc, contact, & pression de l'air sortant, & d'esprit de feu entrant, tant que le frotement du cylindre dure. Car ce frotement cessant, plus d'action plus de choc, plus de lumiere; l'air est à la circonférence.

I. *Expérience.**

J'ai fait entrer par la calote d'un cylindre, un fil de fer de cinq pouces, ce fil est pointu. J'ai rebouché ce côté extérieur avec du mastic. Dès que le cylindre tourne sous le frotement, ce fil de fer rayonne dans toute la circonférence du cercle que le frotement lui imprime, fig. 34. planc. 4. au lieu qu'il arrête, si on cesse d'électriser.

L'air du dedans du cylindre exerce son action avec le feu électrique qui y passe; il fait sur ce fil de fer des chocs, & contacts continuels, qui

entretiennent cet arc, ou ce cercle de lumiere dans le cylindre par la même cause.

II. *Expérience.* *

§. 2. Je présente à cette atmosphere un petit tube de verre ; il est lumineux au bout, quoique corps électrique, par la même raison du jeu que l'air fait le long & au dedans de ce tuyau, qui le rend à cet égard comme non électrique, sauf que cette lumiere sur un corps électrique, n'est pas si claire : car elle rend une flâme presque d'un rouge laque. Ce feu y domine à cause du verre.

III. *Expérience.* *

§. 3. Si je présente un corps totalement électrique où l'air n'ait aucune prise, comme un bâton de cire d'Espagne, un petit tube de verre fort & plein, un bâton de mastic, *&c.* ils ne donnent aucune lumiere, quelque force qu'ait l'atmosphere. Preuve surabondante de la nécessité de l'action de cet esprit d'air, & de sa chûte assurée dans tous les degrés où il se rencontre des atmospheres électriques entretenues par le frotement ; puisque sans le frotement, plus d'action, chap. 2. §. 23.

IV. *Expérience.* *

§. 4. Ayant cessé la rotation du cylindre, si on présente à l'atmosphere cylindrique, ou du conducteur, une pointe, comme une éguille à emballer, des ciseaux, un poinçon, *&c.* il ne paroît point de flâme de lumiere à ces pointes ; mais si on agite fortement ces corps, cette agitation ébranle

les colonnes d'esprit de feu par l'air qui sort, & qui seroit porté à la circonférence, sans ce frotement, qui se fait dans l'atmosphere de l'esprit de feu. Cet esprit de feu, & cet esprit d'air en action, donnent la lumiere, ou flâme par la pression de l'air environnant, que l'agitation ébranlé & force de retrograder pendant ce frotement.

RÉFLEXIONS

SUR LE SIXIE'ME EFFET.

Si on approche un corps non électrique, comme le doigt, &c. on reçoit cette flâme sans piqueure ni contact à l'atmosphere cylindrique; au lieu qu'à l'atmosphere de communication, on ressent une piqueure & un contact.

§. 1. Dans l'une & l'autre atmosphere, cet effet nous fournit de la flâme, de la lumiere. Sa cause est la même que celle que nous venons d'expliquer. Mais la piqueure, & le contact sont bien differens. A l'approche de l'atmosphere cylindrique, ou des globes & bouteilles, on ne ressent qu'un petit cri de l'esprit de feu, que l'air du dedans pousse à ce même doigt, ou autre corps, tel qu'on a expliqué ci-devant, dans son méchanisme, à l'approche d'un corps quelconque. Cet esprit d'air & de feu inséparables sans frotement, ne trouve point de résistance dans sa chûte sur le cylindre. C'est un coup de marteau sur un corps mou, & sans ressort, par sa grande finesse & légéreté; il ne rend aucun son ni contact.

§. 2. Comme l'esprit de feu en action, trouve dans le moment de cette chûte dequoi s'insinuer, il ne peut souffrir cette pression, ni cette entrée, sans sortir d'autant. La rencontre & réunion de cet esprit de feu électrique qui s'allie avec l'esprit d'air, qui est au corps, ou doigt, où il rentre, est-ce qui forme un très-petit petillement, par l'humidité, & quand l'Electricité est forte ; souvent même il n'est pas sensible, il n'est que flâmifique par le contact, & son mélange au passage de ce corps.

§. 3. L'atmosphere de communication du conducteur, auquel on présente un corps non électrique, a aucontraire un effet fort sensible, & très-surprenant. Car dès qu'on continue par le frotement & la rotation, de donner cours à ce feu électrique, en lui présentant un corps non électrique : on est comme frappé. Examinons bien cet effet, & sçachons pourquoi à l'approche d'un de ces corps non électriques, il se fait une explosion, un contact, une piqueure, tel qu'un coup qu'on recevroit.

Le corps que nous approchons du conducteur, étant de nature à repousser l'air de ce conducteur, & à ouvrir un canal à la matiere électrique par l'esprit d'air qu'il apporte à cette atmosphere ; cette matiere électrique comprimée & resserrée par l'air qui l'environne, ayant un ressort fort actif pour s'élancer dans ce canal avec éclat, & y exercer toute son action ; ce corps & cette matiere, dis-je, sont les principes de cette action.

I. *Expérience.*

L'air qui entre par le corps non électrique, comme A. fig. 35. planc. 4. ou le doigt B. qu'on

approche jusqu'à l'atmosphere électrique, frappe par sa chûte, & repousse au même instant, celui du conducteur ; c'est le contact électrique. Mais cet esprit d'air n'a pû entrer dans l'atmosphere, sans qu'il n'en sorte autant d'esprit de feu électrique en perte dans le doigt, en y prenant son cours.

§. 4. Si ce corps qu'on a présenté, est retiré promptement, n'ayant pas fourni assez de tems ni d'ouverture pour chasser tout l'esprit de feu environnant le conducteur, & détruire l'atmosphere (ce qu'on observe, lorsque le frotement est cessé ;) si, dis-je, ce corps retiré, on rapproche le même doigt, en reportant de nouvel esprit d'air ; on sent encore un contact, une piqueure, mais bien inférieure. Le mélange d'esprit d'air entré dès la premiere approche, ayant d'autant affoibli l'élasticité de l'esprit de feu électrique, donc l'atmosphere est bien diminuée en s'échappant par le doigt ; l'air environnant s'étant aussi rapproché d'autant. Retouche-t-on une troisiéme fois suivant le tems ? tout l'esprit de feu électrique se trouve écoulé & évaporé. L'air environnant a répris l'équilibre autour de ce conducteur, & insensiblement l'atmosphere cylindrique indépendent, s'affaisse, & rentre aussi en équilibre, sans suivre le conducteur, comme l'Expérience le démontre, en approchant du cylindre un petit corps leger. La petite lame de liége suspendue à la soye s'y adapte, ainsi qu'on l'a observé ci-devant : au lieu qu'au conducteur, si-tôt qu'il n'y a plus de marque sensible au doigt, il n'attire plus rien.

II. *Expérience.**

§. 5. L'on peut par comparaison examiner une

vessie bien enflée. La sphere qu'elle décrit, est l'étendue de son atmosphere. Si on retire la bouche ou le chalumeau de l'ouverture, l'air extérieur tend à la comprimer, & à l'affaisser en chassant l'air comprimé ; mais si sans attendre, on la perce, ou qu'on la creve, l'air grossier ayant une colonne directe par cette ouverture, se prête plus vîte à celui qui étoit comprimé ; & si on la perce une seconde fois, cette vessie ne peut plus contenir de matiere fluide assemblée, parce que l'équilibre est rétabli, rien ne retenant & ne fixant cet air.

Mais si le frotement continue, l'esprit de feu électrique si actif, a aussi-tôt rempli son atmosphere; & le contact est aussi violent, à chaque fois qu'on porte le doigt au conducteur.

§. 6. Je vois bien le méchanisme de cet esprit d'air & de cet esprit de feu électrique, aussi-bien que son entrée & sa sortie : mais ce passage différent, ne me fait pas encore concevoir ces effets violens du contact. Retournons à cette atmosphére formée dans tous les pores du conducteur ; & examinons de près tous les degrés de cette atmosphére. Dans ces corps non-électriques, l'esprit d'air & de feu y sont en concurrence.

Ne va-t'on pas dire à présent : pourquoi l'esprit de feu s'accumulant ne chasse-t'il pas l'air de ce canon, de ces corps non-électriques ? C'est parce que la proportion de l'esprit d'air comme du feu, y est gardée, tel que dans les globules d'air, & le passe-vin ; c'est tout ce qu'ils peuvent faire que d'établir leur choc & leur action l'un à côté de l'autre, & de former un courant qui les réunit, comme un seul corps & tendance, tel que l'eau & le vin. Ce vin a-t'il percé sa colonne ? Il s'assemble & se réunit

en atmosphére : aussi l'esprit de feu électrique, ne trouvant plus de canaux où se loger, se réunit à la circonférence, où il abonde de tous côtés en se faisant jour ; il dilate toutes les colonnes d'air gorssier, c'est-à-dire, il écarte les corpuscules dont cet air est chargé. Cet air dilaté dépend encore de cette atmosphére, & forme l'étendue du ressort des colonnes agitées. L'esprit d'air du premier corps qu'on approche, trouve une issue facile par ces colonnes d'air ébranlées;il va jusqu'à l'atmosphére électrique, & s'allie à l'esprit d'air épuré environnant cette atmosphére. La colonne ébranlée répondant à cette atmosphére, présente un canal à l'esprit de feu électrique, qui s'y propage. Les corps légers qu'on offre à ce courant, suivent ces colonnes ; ils sont poussés & repoussés. Cet air qui arrive à l'atmosphére du feu, sans la pénetrer entiérement, ne forme aucun contact contre ce fluide électrique trop léger. Mais approche-t'on auprès de l'atmosphére ? On voit la lumiere, la flâme, par la réunion de ce feu électrique, & par son action à entrer à côté de l'esprit d'air. Pénetre-t'on jusqu'au plus rare de cette atmosphére ? Alors le corps non-électrique apportant à cette atmosphére, l'esprit d'air ; & cet esprit d'air extrêmement lourd, ne pouvant soutenir son poids, de même que le vin ne peut soutenir la pésanteur de l'eau ; ce corps, dis-je, tombe en masse sur son semblable, à la colonne d'air du canon. Il se fait par cette chûte un contact d'autant plus vif & violent, que l'atmosphére est plus rare & plus étendue. Cette chûte si active, ne s'est faite qu'en repoussant, on le répete, autant d'esprit de feu électrique, & avec la même précipitation.

§. 7. L'Expérience du passe-vin, nous a bien dé-

montré le courant & le passage d'un corps dans un autre, aussi-bien que son méchanisme; mais dans le passage de cette atmosphére, nous n'y avons rien trouvé qui marquât de la violence. L'air comprimé dans le fusil à vent, peut très-bien entrer ici en comparaison; qu'on pousse la souspape qui retient cet air pour en laisser entrer de nouveau, si on tient la main un peu près, on sent sortir cet air avec une violence qui repousse la main. Comme cette Expérience n'est pas à la portée de tout le monde, j'ai imaginé la suivante.

III. *Expérience.* *

§. 8. Je prends un récipient dont le bouton est creux, fig. 36. planc. 4. je mets dans ce récipient une petite balle de paulme ou de bois. J'emplis ce récipient aux deux tiers d'eau, en tenant la balle dessus le trou, pour empêcher l'eau d'y entrer. Je retire de côté la tringle qui tenoit cette balle; aussitôt, l'eau se précipite dans la cavité du bouton, chasse l'air avec violence, repousse & jette la balle hors de l'eau, dont on reçoit un contact assez sensible pour une Expérience aussi simple & familiére. La fontaine de compression, le fusil, *&c.* font pour des effets plus violens que le simple contact.

§. 9. Ce contact ne se fait que vis-à-vis les corps non-électriques. Les électriques ont une atmosphére de feu trop légere pour former ce contact, §. 3. du 3e. effet Chap. 5. au lieu qu'au xobjets de communication on porte l'esprit d'air contre l'esprit d'air. C'est un marteau proportionné au clou. Cet air fait positivement le choc des corps; il n'a prise que sur lui-même.

§. 10. La douleur que nous ressentons, est pi-

quante, & ne ressemble pas tout à fait à celle d'un simple coup que l'on recevroit.

Pour rendre raison de cette difference, qu'il nous soit permis de nous servir de la comparaison suivante. Si on frappe d'un coup de poing, un corps quelconque, on ressentira un contact ; mais si à côté de ce corps, on joint une pointe : alors on ressentira non-seulement le contact, mais encore une piqueure occasionnée par cette pointe. C'est précisément ce qui nous arrive dans cette occasion : lorsque l'air sort de notre doigt, & qu'il entre dans l'atmosphére électrique, il tombe sur l'air du conducteur ; ce qui fait le contact. Cet air par sa chûte pressant l'esprit de feu électrique, renvoye ce même fluide par la colonne contigue ; ainsi le doigt reçoit le contact par l'air qui reprend son équilibre : & au même instant il ressent la piqueure, occasionnée par l'esprit de feu, qui s'échappe par ce même doigt.

L'esprit d'air sortant du doigt, fait choc contre l'esprit d'air sortant du canon ; cela est bon, me dira-t'on. Mais cet esprit d'air une fois sorti, votre doigt n'est pas le corps qui porte le coup : cependant il en ressent la douleur. Accordez-vous avec vous-même, ou rendez-nous cet effet plus sensible ; car dès-que l'esprit d'air ne revient point sur le doigt, il ne peut y avoir de contact.

Les exemples ou comparaisons pour se le rendre sensible, sont fondés, & à la portée du jugement ; dès-qu'on ne fait tomber la comparaison que sur les parties qui en sont susceptibles.

La balle, comme nous l'avons vû dans l'Expérience ci-devant, ne peut suivre l'eau dans sa chûte jusques dans le bouton du récipient ; mais elle remonte par l'action de l'air plus léger, qui s'échap-



pe, comme notre esprit de feu qui vient à la main par la même colonne. L'ébranlement & le renvoi à la main, sort du ressort de la masse qui entre : & c'est l'élasticité du choc arrivé à la chûte de l'eau dans le bouton, qui ébranle la colonne, & produit le contact par contre-coup au doigt, ou balle qu'on présente à la rencontre. De même le coup porté à notre doigt, ne doit être entendu autrement. Cet esprit d'air n'est pas comme une goûte d'eau qui tomberoit, & qui auroit été distante & séparée du doigt; la multitude de ces globules se succédent, de façon qu'ils ne font qu'un même corps, une même tendance avec le doigt. Ainsi il est inconteſtable qu'il ressent tout l'effort du coup, dès-que la colonne n'est point tranchée par aucun corps intermédiaire.

Nous avons des degrés plus violens dans le contact, à qui on a donné le nom de commotion ; c'est la matiere du Chap. suivant.

§. 11. L'effet du contact, & son méchanisme si évidemment démontré, sembleroit nous autoriser à y renvoyer simplement les effets qui y sont rélatifs. L'Expérience des liqueurs enflâmées par ce contact, est trop curieuse, & a trop de vrai-semblance au principe de la vie humaine, pour que je la passe si légérement, & que je differe plus longtems à en parler. Rien n'est si admirable que cette inflâmation à l'approche du doigt par ce contact.

§. 12. Ce qu'on a dit du feu au Chap. 2. §. 12. 13. & 14. tout vrai-semblable qu'il soit, ne se trouve pas satisfaire l'imagination. Quoiqu'on n'ait aucun méchanisme de vrai-semblance qui puisse tant soit peu concourir contre ce systéme, que je propose, l'on veut aujourd'hui avec raison, quand il se peut, & que la matiére en est susceptible, on

veut, dis-je, voir des Expériences démonstratives qui appuyent notre raisonnement. J'ai senti pendant un long-tems, qu'on ne manqueroit pas de m'opposer que l'esprit d'air & sa pésanteur, ne sont pas démontrés. J'ai long-tems cherché, pour convaincre les plus obtinés ; (quoique persuadé que quiconque voudra lire avec réflexion tout ce Traité, conviendra aisément de la justesse & nécessité absolue de tout ce méchanisme, réglé par la pésanteur de l'air.)

IV. *Expérience.*

Ayant rempli d'eau un petit vase, que l'on pose sur la palette du conducteur, si on porte le doigt au-dessus de la liqueur, elle s'éleve en jet, vers le doigt, comme il se fait ordinairement à tous les fluides. Cet élévement est à l'instar de la flâme que nous voyons dans l'inflâmation de l'esprit de vin, au moment du contact. Son activité est si grande, qu'on a pû décider si cette action venoit du corps électrisé, ou de celui qui en approchoit. La pésanteur est si grande, & l'esprit de feu si élastique, & si léger, que le coup de cette chûte & renvoi ne donne pas le tems à l'Observateur le plus exact, de remarquer d'où vient cette action. Car cet esprit de feu électrique est aussi prompt que la réflexion d'un miroir.

§. 13. La question étant restée indécise jusqu'à présent, j'ai imaginé l'Expérience suivante, pour en rendre raison.

V. *Expérience.* *

J'ai fait fondre de la cire dans un petit vase de

métal, fig. 37. planc. 4. cette cire fondue m'arendu le même effet que l'eau ci-dessus : mais ayant laissé un peu réfroidir cette cire, j'ai reporté mon doigt avec confiance, persuadé que je trouverois la pésanteur de cet esprit d'air. Aussi ai-je vû avec satisfaction que cette pésanteur, cet esprit d'air, tombant sur la cire, y fait une concavité. Cette cire étant un peu réfroidie, ne peut suivre l'activité de l'esprit de feu; sa tenacité, ses colonnes contigues résistant à la pression de l'air, empêchent cette cire de se porter au doigt; on ne reçoit que l'esprit de feu seul.

§. 14. Ce concave assez creux, marque bien évidemment cette chûte & pésanteur : qu'il y a deux objets, l'un qui pousse, & l'autre qui est poussé. Celui qui est poussé, est l'esprit de feu. La flâme le caractérise à la rencontre de l'air. Ce concave, cette pésanteur est la même autour de la méche & à l'assemblage des rayons solaires, qui brûlent aussi en creusant; parce que cet air est toujours le même, dans toutes les progressions du feu.

§. 15. l'esprit de feu sort de cette cire électrisée; cela est certain; mais il ne sort pas de son propre mouvement; il n'a son action qu'autant qu'il est pressé & comprimé; cette compression ne lui vient que d'un corps étranger; ce corps tout invisible qu'il est, nous est connu dans son action avec l'air, & non dans son même élément; de même que nous ne pourrions voir dans l'eau des effets de compression de l'eau, si elle nous environnoit de toutes parts. Mais l'action tournée sur un corps, nous détermineroit à décider de son mouvement, de son entrée, & de sa sortie. C'est ce que la cire un peu réfroidie nous dévoile par ce concave démonstratif, & de plus de quatre lignes de profondeur.

§. 16. La bouteille du Phosphore lumineux, qu'il faut déboucher, ne nous fait-elle pas encore sentir tout l'effet de cet air, que c'est de son action que dépend la flâme ? †

§. 17. Si dans cette Expérience l'esprit de feu avoit en lui une force active, même dépendante du frotement ; ce que nous appellons Electricité, il sortiroit de la cire en monticule à l'approche du doigt, & même sans le doigt ni autre corps quelconque ; ce qui n'arrive pas aux corps électriques ; puisque si on présente un bâton de cire d'Espagne, ou un tube de verre plein, *&c.* au lieu du doigt, il ne se fait aucun mouvement sur la cire. S'il y a quelques petits tubes qui en produisent, c'est que l'air coule à côté, ou au dedans de ce tube, & qu'il n'est pas parfaitement électrique, comme on l'a observé §. 3. sur le 3e. effet ci-devant.

Y aura-t'il quelqu'un qui puisse se refuser à ce méchanisme ? Non : je pense que d'une commune opinion nous admirerons ce principe de tout, & qu'en suivant de près cette connoissance, ce prodige toujours adorable dans son Auteur, nous travaillerons à l'appliquer à nos besoins : quoique je doute que nous en puissions tirer quelqu'avanrage direct par l'Electricité ; parce que nous n'avons en nous rien de si spiritueux avec quoi il puisse s'allier. Cependant sa connoissance nous fera juger des progrès de bien des choses, & réflechir sur des effets, qui ne proviennent souvent que de cette cause par les differentes atmosphéres qui se forment, & par l'activité ou passage de l'air si violent dans les fermentations : qui sont autant d'effets électriques.

§. 18. Quand toute notre étude se borneroit à connoître seulement la cause de tous les phénomenes, notre raison auroit déja beaucoup gagné. Si

la matiere eſt trop ſpiritueuſe pour notre uſage domeſtique, l'incompréhenſible Auteur de toutes choſes y a pourvû, en nous la fourniſſant dans les degrés qui ſont à notre portée, & avec plus d'aiſance. Il veut bien encore ſouffrir que nous parvenions à la connoiſſance de notre génération, de notre vie, par l'exemple de l'inflâmation de l'eſprit de vin.

Le frotement, principe de l'atmoſphére de l'eſprit de feu autour de l'eſprit de vin, continueroit inutilement, ſans que pour cela cet eſprit de feu, & cet eſprit de vin puiſſent s'allier l'un à l'autre; ce ſont deux corps légers, l'un l'eſprit de feu, l'autre la méche & canaux bien épurés, où il eſt ſans action; il n'ont pas plus de tendance à s'unir l'un que l'autre; leur nature les tient ſans action, tel qu'une pendule dont le reſſort n'eſt pas monté: l'agent manque. L'air cependant eſt au corps non-électrique qui contient & environne la matiere, prête à agir, lorſqu'il pourra s'allier. Porte-t'on l'eſprit d'air ſur ces deux matiéres? Si la rarefaction eſt égale, & que l'eſprit de vin ſoit aſſez alkoolifé, ou la méche aſſez fine & déliée; cet eſprit d'air fait une chûte dans l'atmoſphére du feu, dont le contact de l'eſprit d'air, enflâme cet eſprit de vin au milieu de cette atmoſphére. Ainſi cet eſprit de vin eſt ſeulement une matiére, une méche qui fournit de petites cellules fléxibles, que cet eſprit de feu & d'air parcourt, & évapore juſqu'à la fin.

§. 19. Nos ſens peuvent bien ici nous rendre raiſon de la parité de ce phénomene dans la génération.

Le frotement doux, écarte les parties d'eſprit d'air qui s'oppoſent au paſſage, à la chûte d'une matiére ſpiritueuſe, que nous nommons liqueur ſé-

minale. Ce frotement électrique fait en nous une sensation, un chatouillement, par la finesse des pointes d'esprit de feu, à mesure que la rarefaction se fait, & que cet esprit de feu s'accumule à l'endroit froté. Alors la liqueur ne pouvant soutenir la légereté de l'esprit de feu accumulé en atmosphére, quitte sa place & vient tomber dans la matrice, où est aussi l'atmosphére : le vagin n'est que le conduit qui mene au réservoir général, qui est cette matrice. Il y a chez le sexe feminin une partie sexifique, cette partie est à ce sexe; ce que la partie sexifique de l'homme, est à l'homme. Cette partie est sujete à pareille rarefaction, chatouillement & sensation. Cette même partie, fait encore partie du frotement. Les pointes d'esprit de feu sont même plus sensibles chez le sexe féminin, puisque l'action du clytoris en fournit, & que le sphincter ou entrée du vagin ne peut rassembler ce même feu sans, sentir aussi la douceur de ses pointes : l'irritation, la violence ne détruit point l'action de l'atmosphére.

Le sexe féminin est dépositaire des petites sphéres humaines qui sont à l'ovaire. Ces petites sphéres sont une matiére électrique sans action, sans vie ; comme une bougie non-allumée, ou un œuf prêt à recevoir le feu de vie, le pepin ou graine : ou enfin comme l'amadou ou allumette qui attendent cet esprit de feu. Tous ces corps sans l'action, ne peuvent rien opérer, non plus que la pierre à fusil & le briquet, qu'on peut appeller ici en comparaison, ne produisent aucun feu sans contact, Chap. 2. §. 17. & 19.

L'œuf sans chaleur au degré requis, ne peut pas former de fœtus : il est seulement la matiere spiritueuse,

tueuſe, comme les graines dont nous faiſons uſage. Mais ont-elles acquis le degré de végetation, enfin l'action, la vie ? Alors la matiere ſpiritueuſe prend une croiſſance terreſtre qu'elle reçoit par degrés, en ſe formant de la forme convenable à la matiere. La maturité arrivée, c'eſt alors un fruit : l'œuf produit un animal.

Pour parvenir à donner à notre petite ſphére humaine, l'eſprit de vie, la partie ſexifique de l'homme & celle de la femme par des frotemens réiterés, produiſent leurs atmoſphéres. Lorſque l'homme ne peut plus ſoutenir la rareté de ſon atmoſphére, l'eſprit de feu & d'air, ou plutôt la liqueur ſéminale tombe dans la matrice. Si l'atmoſphére s'eſt faite en pareil degré de rarefaction chez le ſexe feminin, la chûte ſéminale de l'homme à la réunion des deux atmoſphéres, occaſionne une commotion, par le départ de l'air à la circonférence, qui unit la petite ſphére tombée de l'ovaire, & ne fait plus qu'un corps de la liqueur ſéminale avec le germe ou matiere de lovaire. Cet eſprit de feu allumé par le contact, ayant donc traverſé la petite pellicule dans ſon union avec le germe, a ſur le champ animé la matiere, tel que l'eſprit de vin. Enveloppés & deffendus dans notre petite ſphére, nous recevons inſenſiblement & par degrés des alimens ſpiritueux, & nous ne naiſſons qu'au bout du tems que le Créateur a limité pour être en état de recevoir les alimens terreſtres.

La chûte de la liqueur dans le ſexe feminin, produite par le frotement du clytoris, n'entre pour rien dans la génération ; elle n'eſt établie que pour la décharge & courant de l'atmoſphére ignée, néceſſaire à cet eſprit de feu.

Quoique l'idée ſoit flattée par cette progreſſion

de la vie, je crois en avoir assez dit; cette matiere mérite des bornes. Nous avons appris que nous vivons par l'entretien de ce feu électrique. Nous en connoissons la fragilité, sans pouvoir en connoître la durée : employons nos momens utilement.

Dans le moment que je semble quitter cette matiere, je la reprends pour prévenir une objection qui m'est survenue, avec quelque addition, pour plus ample intelligence de ce Phénomene.

§. 20. On nous opposera que M. Watson tient, que nous ne devons pas confondre ce feu élémentaire avec la flâme vitale & le *calidum innatum* des Anciens, puisque nous trouvons qu'on peut tirer d'un animal mort autant de ce feu, que d'un animal vivant, pourvû que l'un & l'autre soient également électrisés.

VI. *Expérience.* *

Ces Expériences réiterées de part & d'autre, & dont j'ai voulu m'assurer aussi, sont certaines.

Quelques-unes m'ont fourni un Phénomene particulier, sur-tout un lapin mort, attaché au conducteur par les pates de derriere, fig. 38. planc. 4. Ce lapin avoit une queue assez longue, dont la position y fit porter le doigt par préference. Cette queue à la faveur du poile augmentoit son atmosphére environnant; aussi la chûte d'esprit d'air que ce doigt y lança, agita cette queue de façon que celui qui y portoit le doigt, s'imagina que l'Electricité ressuscitoit le lapin. Ce manége réussit autant de fois qu'on y porta le doigt; ce qui prêta à rire à la compagnie par l'action de cet animal dans cette partie extérieure du corps. La chûte d'air par son poids la fit baisser; mais l'esprit de

feu électrique si actif par son courant, ramena cette queue par la colonne d'esprit de feu, autant qu'il pût approcher & communiquer son atmosphére, comme les autres corps qui sont poussés & repoussés.

§. 21. Si M. Watson eût saisi le méchanisme qui nous régle, il eût reconnu que ce feu électrique n'a rien de different de celui de la vie. Il est toujours le même quant au feu ; mais en même tems il seroit convenu, que son action est differente dans la matiere. La vie ni la mort ne changent rien dans les pores ; l'esprit d'air & l'esprit de feu y résident toujours jusqu'à ce que les substances ayent changé de nature : mais ils y résident differemment. Le feu électrique sur les corps vivans, ne pénétre que les parties extérieures de notre corps. De-là il s'accumule en atmosphére autour de nous ; au lieu que sur les corps morts il parcourt toute la masse : ou plulôt toutes les colonnes d'esprit de feu sont agitées dans toute la matiere, & ensuite forment atmosphére à la circonference, de même qu'au corps vivant. Ce feu ne subsiste dans l'une & l'autre espèce qu'à la faveur de la communication du premier moteur où est le frotement ; cause unique de cette atmosphére. Ce feu électrique est sans action jusqu'à ce qu'on lui ouvre un passage, par un corps étranger qu'on apporte à cette atmosphére, ou jusqu'à ce qu'il vienne en contact avec une matiere aussi spiritueuse, sur laquelle il puisse exercer son action.

Nous venons de reconnoître que nous sommes formés d'un esprit de feu pareil à celui de l'Electricité pendant tout le tems du frotement ; mais nous avons vû aussi que par le contact des esprits inflâmables, ce feu s'est fixé à la matiere spiri-

tueuse, & qu'il subsiste alors de lui-même, au secours de l'air, qui entretient son action au dedans, tant qu'il trouve de la méche à consommer.

§. 22. Il y a donc une difference totale. Pour l'entretien du feu vital, il faut une méche qui saisisse sur le champ l'esprit de feu électrique, pour conserver l'action que l'esprit de feu a reçue, par le contact de l'air ; de même que la bougie allumée a besoin d'un canal, qui fournisse la matiere : il faut une issue qui entretienne cette action. Chap. 2. §. 21. 22. & 23. Ce méchanisme est aussi le même dans l'inflâmation de l'esprit de vin. Le corps qui contient cet esprit de vin, renferme l'esprit d'air & l'esprit de feu : si cet esprit de vin étoit dans du verre, il ne s'enflâmeroit pas, parce que le verre conservant l'atmosphére, empêcheroit l'air d'agir à force égale. L'esprit de vin est un nouvel agent, qui, s'il se trouve en parité de l'Electricité sur un corps non-électrique, reçoit l'esprit de feu dans le moment du contact ; & cet esprit animé dans cette méche, subsiste jusqu'à ce qu'elle soit consommée, évaporée, ainsi que nous l'avons déja expliqué.

Cette difference d'action de l'Electricité au feu vital, est comme si nous disions, il ne faut pas confondre & considerer comme le même, le feu qui échaufferoit extérieurement une lanterne, & celui d'une lampe qui brûleroit au dedans ; parce qu'on a éteint la lampe. Ce feu extérieur provient d'un autre agent ; il n'échauffe pas moins la même lanterne. Il en faut dire de même au respect des corps morts ou vivans ; l'Electricité n'environne pas moins l'extérieur de ces derniers, comme elle agit aussi sur toute la matiere des premiers.

§. 23. L'action se perpétue en nous par les ali-

mens qui sont portés dans une trémie, d'où ils s'épuisent à mesure que le frotement évacue la matiere. Cette matiere tourne en chile, & le chile se forme en sang; le sang entretient l'action de l'esprit de feu & d'air, il porte la chaleur & la nourriture à notre corps, en s'étendant généralement dans tous les vaisseaux & veines.

§. 24. Accoutumés dès le berceau à remplir l'atmosphére d'esprit de feu; notre corps sensible à l'abbattement, à la foiblesse, s'il n'est dans son même équilibre, fait naître en nous la faim & la soif. La boisson est nécessaire pour délayer les matieres, & empêcher l'esprit de feu de prendre le dessus. L'eau est la meilleure pour ceux qui sont remplis d'atmosphére électrique; elle apporte plus d'air que le vin. Aussi ceux qui boivent plus d'eau, conservent plus de liqueur séminale.

§. 25. Si notre atmosphére du feu excite en nous l'abbattement & la foiblesse par les besoins, sa surcharge d'un autre côté en arrête l'action dans tous les tuyaux & conducteurs, de la même maniere que l'Electricité s'affaisse ou s'arrête, Chap. 5. §. 5. 3. effet; d'où l'on peut juger que la substance ou feu de vie accumulée au cerveau y fait une atmosphére: que cette atmosphére remplie, est comme la bouteille chargée. Ce méchanisme demanderoit un Traité entier; il ne sera pas aisé de le rendre dans un vrai jour. Quoiqu'il en soit, voici toujours un méchanisme plausible. Il ne se peut que cette surcharge se fasse ailleurs qu'au cerveau, dont la transpiration se fait par des canaux & un filtre si fin, que ce qui s'évappore, n'empêche pas l'atmosphére du feu de prendre le dessus & de dominer. L'atmosphére une fois remplie & surchargée, plus d'action: il faut que cette at-

mosphére soit dissipée par les évaporations & sueurs. L'écoulement une fois fait, l'atmosphére du frottement reprend son cours pour recharger ses canaux, sa méche : ainsi alternativement le sommeil nous gagne, nous ne pouvons le vaincre ; mais nous pouvons le retarder par une grande dissipation, qui empêche ou détruise l'atmosphére, qui s'oppose à ce courant. Voilà en précis le méchanisme de l'homme. Cette action cessante il n'y a que le corps sans méche ; c'est la cuilliere sans esprit de vin ; cette cuilliere ne reçoit pas moins l'esprit de feu & d'air, sans qu'ils acquierent une union, une action suivie : le contact ne pouvant allumer l'esprit de feu avec l'air, sans une matiere qui les retienne ; sinon ce n'est qu'un simple éclair, que l'air dominant étouffe sur le champ.

§. 26. Il me reste encore une petite difficulté à lever. L'esprit de vin enflâmé est-il capable de recevoir l'Electricité, un courant d'esprit de feu & d'air ? Non, il est rempli d'un feu supérieur à l'Electricité ; il ne peut que circuler autour de son atmosphére : mais le conducteur, ce qui ne dépend point de l'atmosphére de la méche, en est susceptible. Ainsi il n'y a en nous que l'extérieur de notre corps qui le reçoit ; il ne passe point dans notre sang & chair qui en sont remplis. Il l'environne sans que son action en soit pour cela augmentée * malgré le contact & la commotion, que nous recévons sur les parties sensitives non-électriques dont nous sommes composés, & nonobstant l'Expé-

* Le très-peu de transpiration que M.r l'Abbé Nollet a remarquée sur les corps électrisés pendant cinq heures, n'est point rélative au sang, mais à la rareté de l'atmosphére.

rience du siphon capillaire, où l'eau acquiert plus de célerité.

VII. *Expérience.*

Emplissez d'eau un petit seau de fer-blant, fig. 39. planc. 4. dans lequel vous mettez un siphon capillaire. Vous observerez que l'eau tombe goute à goute; mais si vous l'électrisez, cette eau acquiert une célerité, un courant continuel. M. l'Abbé Nollet a régulierement observé, que cette accéleration ne paroissoit qu'aux tuyaux capillaires. Les Expériences qu'il a faites avec differens tuyaux, ne laissent sur ce fait aucun doute. Cette Expérience se trouvera aussi au Chap. général.

§. 27. Cette Expérience marque à la vérité que les fluides peuvent acquerir de l'accéleration & plus de fluidité par l'Electricité; mais la comparaison n'est bonne qu'au respect d'un tuyau capillaire, où l'action de l'eau se trouve languissante; parce que l'air gossier n'a rien d'assez pésant en dessus, & d'assez léger en dessous pour donner un courant à ces tuyaux capillaires, sans l'Electricité. Cette petitesse des tuyaux tient les globules d'eau serrés, de sorte qu'ils ont peine à sortir : ils ne font tourner leur cercle ou colonne, que très-lentement, eû égard au frotement de ces tuyaux. Mais si l'Electricité est communiquée à cette eau, dans le moment il se fait une atmosphére qui écarte cet air grossier au loin. La pésanteur de l'esprit d'air en l'eau, ne trouve plus de résistance; au contraire elle a une chûte facile à cause de l'atmosphére du feu qui environne ce tuyau. Cette cause de la célerité & fluidité dans les tuyaux capillaires, ne peut donc entrer en com-

paraison avec notre sang ; en accélerer, ni en interrompre l'action ; puisqu'il a cette action en lui, dans un degré de force bien au dessus d'une simple atmosphére électrique, qui ne peut produire de chaleur. Notre sang est encore supérieur à l'atmosphére électrique, de même que l'atmosphére de la bougie, & tout ce qui est flâme.

VIII. *Expérience.* *

§. 28. J'électrise un bougie par le moyen d'un fil de fer qui passe dans la flâme, fig. 40. planc. 4. Ce fil de fer coude pour joindre la bougie posée sur un gueridon de fer : ce gueridon est sur un gâteau. Ce fil de fer passe de deux pouces au-delà de la méche, & on reçoit en électrisant, un contact au bout de ce fil de fer. J'ai porté le doigt à la flâme vis-à-vis le fil de fer, & je n'ai remarqué aucun signe de l'Electricité. Le chandelier & le gueridon donnent le contact.

I X. *Expérience.* *

§. 29. Je retire la bougie à la pointe du fil de fer, fig. 41. planc. 4. Mon chandelier & gueridon me donnent toujours le contact, & je ne ressens aucun signe d'Electricité, vis-à-vis la flâme ; mais je porte le doigt au fil de fer en A. à un demi pouce, ou un pouce de la flâme de la bougie ; je ne ressens encore aucune marque d'Electricité : il faut être à un pouce & demi ou deux pour avoir le contact du fil de fer. L'Electricité étant forte, de petites feuilles d'or sont poussées & repoussées au fil de fer, au corps de la bougie, ou chandelle, & non à la flâme.

X. *Expérience.* *

§. 30. Ayant cessé la rotation du cylindre, j'emporte précipitamment & horisontalement le chandelier de dessus le gueridon; je reçois le contact du chandelier. Ayant coupé ainsi la colonne de communication, je retourne porter le doigt au conducteur, au fil de fer : j'ai un petit contact; je touche ensuite au gueridon de fer, & j'ai encore un autre petit contact.

§. 31. L'Electricité se propage assurément aux corps non-électriques libres, glissant à côté de l'atmosphére du feu de la bougie, sans la traverser; puisque ce feu n'est point sensible au fil de fer qui coupe diamétralement cette bougie, & qu'il n'est sensible qu'à la distance d'un pouce & demi du centre dela bougie; où l'Electricité environnante se propage au fil de fer: l'esprit d'air ne pouvant se caractériser qu'à cette distance.

La bougie sans être allumée, & dans l'atmosphére électrique, communique aussi l'Electricité, nonobstant l'Expérience de M. Waïts dont parle M. l'Abbé Nollet dans ses recherches sur l'Electricité, nous la rapportons ici pour vérifier le fait.

XI. *Expérience.*

En cette Expérience, fig. 42. planc. 4. on pose deux bougies dans leurs flambeaux sur une planche de plus de deux pieds de longueur, distante du conducteur de 16. à 18. pouces. J'ai posé cette planche sur un gueridon de fer. Ce gueridon est sur un gâteau. Les lumieres éteintes, n'empêchent point que les feuilles ne soient enlevées; de plus

j'ai même reçû le contact de l'étincelle, quoique l'Electricité perde beaucoup de sa force, sur la table & gâteau. En vérifiant l'Expérience dans l'instant que je venois d'éteindre ces bougie ; je conviendrai que j'ai d'abord été dans la même confiance que M. l'Abbé Nollet. Mais comme j'avois éprouvé le contraire ci-devant, avec une bougie qui n'étoit pas récemment éteinte, j'ai eû peine à concilier ce contraste. Un peu de réflexion m'a fait aller au conducteur, & je n'ai presque point trouvé d'Electricité. J'ai jugé que l'exhalaison de la fumée, quoique les bougies eussent été éteintes avec une mouchette, arrêtoit l'Electricité. J'ai fait ouvrir les fenêtres pour introduire de nouvel air. Un peu après ayant réélectrisé, j'ai découvert que la flâme n'avoit point la puissance de conduire l'Electricité, ni d'empêcher qu'elle se propageât. J'ai tiré malgré la lumiere éteinte une étincelle du petit conducteur A. [illegible]tte étincelle néanmoins proportionnée à la perte qui se fait : mais au moins aussi sensible qu'avec les bougies allumées.

XII. *Expérience.**

Dans le tems le plus propre à l'Electricité, & malgré une forte électrisation, ayant suspendu une barre sur des cordons de soye, assez distante néanmoins du conducteur, pour qu'elle ne puisse pas en recevoir l'Electricité ; si entre cette barre & le conducteur on fait un grand feu, on verra que l'Electricité ne se propage pas à cette barre, quoique la flâme remplisse l'espace, & établisse une communication du conducteur à cette barre.

§. 32. Le battement du pouls qu'on a trouvé plus actif à Montpellier d'une sixiéme partie, ne

se trouve pas ici de même. Quelque confiance que j'aye aux personnes de mérite qui l'ont certifié, j'ai éprouvé le contraire plusieurs fois.

XIII. *Expériente.*

M'étant mis sur un bon gâteau, tenant à la main une chaîne qui répondoit au conducteur, fig. 43. planc. 5. je me suis fait électriser devant une pendule à secondes; j'ai compté pendant une minute, 62. 64. 66. battemens de pouls; plusieurs fois 62. & 64. pendant chaque minute d'électrisation: & sans être électrisé, 64. 70. plus & moins; de sorte qu'il ne me paroit pas qu'on puisse statuer aucune accéleration. J'ai électrisé avec plusieurs personnes, & de ces hommes qui ne se laissent pas frapper l'imagination; l'Electricité ne leur a causé aucune accéleration. Dans des Expériences de cette nature, le tout dépend des personnes plus ou moins prévenues; car souvent un petit contact fait faire des cris, & frappe l'imagination à tant de personnes, de l'un & de l'autre sexe, qu'ils ont la fiévre à l'approche de l'Electricité. L'odeur porte à la tête à quelques-uns. J'ai vû chez moi des Médecins & des Philosophes, n'oser recevoir le simple contact. Or si ce battement du pouls a augmenté à Montpellier, ce n'est pas une conséquence pour y compter, puisqu'on ne réussit pas par-tout. Il ne paroit pas possible d'introduire cet esprit de feu dans notre sang, qui est ainsi que nous l'avons remarqué, à un degré au dessus par la chaleur de la matiere. L'Expérience du siphon & du thermométre sont d'une autre espèce. On a expliqué celle du siphon. Passons à celle du thermométre.

XIV. *Expérience.*

§. 33. M. l'Abbé Nollet a fait tout ce qu'il a pû pour électriser un thermométre, & voir monter, » soit la liqueur, soit le vif-argent. Tantôt le ter-» mométre posé sur une cage de fer non-électri-» que électrisée, suspendue par des soyes ; tantôt » en exposant ces boules de thermométre dans des » aigrettes d'une grosse barre, il tenoit ce tube » attaché au bout d'une baguette, & cela sans suc-» cès. Ces Expériences réiterées plusieurs fois, il » n'a pas vû monter la liqueur, malgré dix heures » d'électrisation. Il pense que ceux qui ont vû un » autre effet, n'ont pas pris assez de précaution » pour empêcher une chaleur étrangére d'arriver » au thermométre. »

A Montpellier on a vû monter cette liqueur. M. Jallabert nous le cite. M. l'Abbé Nollet & lui ne sont pas des personnes suspectes : comment les concilier ? Sera-ce le défaut de précaution dont se plaint M. l'Abbé Nollet ?

Ceux qui prendront pour ces Expériences un grand & un petit thermométre, seront en état de juger que M. Jallabert & l'Abbé Nollet sont peut-être d'accord sans le sçavoir. Car avec un petit thermométre posé sur un gueridon de fer, fig. 44. planc. 5. Ce thermométre a dix pouces de long, près de deux lignes de diamétre, demie ligne de jet ou liqueur, la boule 8. lignes & demie : un fil de fer entoure cette boule, en regnant le long du tuyau & conducteur ; ce gueridon est placé sur un gâteau. Ayant fait électriser ; en deux minutes l'Electrité monte d'une ligne & demie & plus. Ce que j'ai répeté plusieurs fois avec le même succès,

sans qu'il soit besoin de passer dix heures à électriser. L'atmosphére n'augmente point en chaleur pour électriser long-tems ; lorsqu'elle est une fois à son point, le reste est tems perdu, à moins qu'on ne veuille voir les effets plus long-tems : de même que le son de la cloche n'augmente point, si-tôt qu'elle est une fois en branle. On juge de ce degré aisément dans le même air. Après deux à trois minutes, il ne faut pas esperer plus de dilatation, ou de légereté dans l'air environnant.

Au lieu qu'un grand thermométre de deux pieds huit pouces de long, deux lignes & demie de diamétre, ouverture de la liqueur une ligne, boule seize lignes ; nous n'avons pû y appercevoir aucune augmentation, de quelque façon qu'on ait électrisé.

Il faut conséquemment que M. Jallabert se soit servi d'un petit thermométre, & que M. l'Abbé Nollet ait fait usage d'un grand, comme j'ai fait pour découvrir ce contraste. De ces deux effets contraires, on en demande à présent la cause !

§. 34. Examinons ce qui se passe dans le petit thermométre pendant l'électrisation. L'espritde feu qui s'insinue dans la boule & la liqueur, ne peut y entrer sans en augmenter le volume par sa dilatation, & sans chasser autant d'autreesprit de feu électrique en perte par le corps qui tient le thermométre. Pendant cet écoulement, ce feu électrique est en action au dedans, avec le peu d'air & esprit d'air de la liqueur ; cette action se marque en montant d'un degré & demi dans ce thermométre. L'atmosphére électrique est-elle chassée, la liqueur a repris son niveau.

Le gros thermométre faciliteroit aussi-bien l'écoulement du feu électrique, si dans celui-ci l'es-

prit d'air supérieur ne l'empêchoit de pénétrer, ou du moins s'il ne l'absorboit à son arrivée, & ne le repoussoit, comme feroit une grosse boule avec une très-petite ; celle-ci allant frapper sur la grosse, seroit repoussée aussi-tôt, sans que la grosse reçût le moindre mouvement.

Il me paroît non-seulement douteux, mais impossible, que nos paralytiques électrisés, ayent reçû du secours par l'Electricité. Les efforts qu'ils ont fait, l'idée, la prévention, & le désir, ont occasionné le miracle sans l'Electricité; elle a seulement disposé les esprits. Voici une seconde preuve de l'insuffisance électrique, & que la cause de la guerison vient d'ailleurs ; les remédes chauds & violens, avec les frictions qu'on a données aux parties ont tous un pouvoir & une force au dessus de l'Electricité pour la simple propagation ; même s'ils sont poussés à un certain degré, ils peuvent former atmosphére, par conséquent une chûte nécessaire de l'air & du feu sur ces parties ; ce que ne peut faire l'Electricité qui a son frotement externe. Voilà tout ce qu'on peut raisonnablement augurer de ces évenemens, sans en attribuer la cause à l'Electricité.

Mais ces paralytiques, outre qu'ils ont été électrisés, ont eû la commotion. Si cette commotion eût été donnée, comme il pouvoit arriver au degré ou nous perçons une main de papier, ou nous tuons un animal. * Ces pauvres affligés auroient bien pû être blessés, au lieu d'être gueris. La violence leur à laissé des piquotemens, que les parties encore sensitives à la secousse, ont pû recevoir

* (L'animal a un trou dans les chairs par où s'est conduit le feu réuni, le sang est brûlé, extravasé, & coagulé. Dans le passage & départ de l'air, & aux poumons, l'air ayant dominé sur ce feu passant ; ce sang est d'un rouge vermillon.)

dans des petits canaux où le feu électrique a pénétré, en chassant l'air. Les nerfs ébranlés par l'écoulement du feu électrique, l'air arrivant pour reprendre l'équilibre, ont pû faire remarquer une action aux parties molestées, sans que la guerison soit venue de l'Electricité. Je puis dire avec autant de vrai-semblance, que si on eût donné des coups de bâton à ces pauvres affligés, & que leur idée eût été prévenue, le prodige auroit pû arriver comme par l'Electricité.

Si le méchanisme de l'homme étoit bien démontré, trouveroit-on que ce fût par l'effet du mouvement ou accéleration qu'on pût réparer des nerfs qui ne font pas leurs fonctions ? Ne reconnoîtroit-on pas au contraire que la force de cette action dépend d'une autre cause. Chacun des os sont tous électriques. Ils ont autant de petites atmosphéres chargées d'esprit de feu, dont l'écoulement se fait par les nerfs, *&c.* reportées au cerveau, où chacune des atmosphéres, dépendante de celle du cerveau; y reçoit par nos volontés, une sensation qui détermine nos actions sur une de ses parties. Cette partie ne pouvant plus soutenir atmosphére, ou privée de l'air, si ces canaux sont scoriés, elle est incapable d'être rétablie par l'Electricité. Un automate n'a rien de dérangé dans son mouvement. Son ressort, son poids est très-bon ; mais un fil qui tient au levier qui fait aller le bras, est cassé, j'aurois beau essayer d'augmenter le ressort, le poids : ce que j'ajouterois, seroit superflu. Il faut vîte chercher le levier de ce bras, remettre la corde, & notre méchanisme ira, comme à son ordinaire. Si un corps étranger agit sur le bras comme l'Electricité, ce bras agira suivant sa force motrice dont il reçoit l'impulsion ou le coup. Si ce choc a par

hazard racroché le fil de ce bras : cela est étonnant & admirable. C'est un pinceau jetté de dépit, qui en glapissant, a perfectionné l'ouvrage du Maître, au-dessus de ses propres lumieres. La médecine doit étudier & chercher à développer ce Phénomene. Si le parfait méchanisme de l'homme étoit totalement connu, nous avancerions à grands pas, pour perfectionner un art si utile, dans lequel néanmoins on a fait de notre siécle des progrès considerables.

Si l'Electricité n'étoit pas une matiere aussi spiritueuse qu'elle l'est, & qu'on sçût qui domine, ou de l'air, ou du feu ; on pourroit compter qu'en dilatant l'air environnant, & l'esprit de feu s'assemblant en atmosphére autour des corps, elle y feroit quelqu'effet. Comme cette dilatation d'esprit de feu & d'air, n'est qu'un esprit, il ne peut nuire à notre santé, il ne peut jamais être supérieur à notre sang. Cependant le contact, ou plutôt cette commotion, dont nous traiterons au Chap. suivant, font des effets, dira-t'on, capables de porter l'effroy à l'instar de la foudre. Aussi ces effets sont-ils forcés, ainsi que nous venons de le dire, ils peuvent parfaitement causer de la douleur, estropier ceux qui sont assez imprudens pour s'y exposer. Donc, dira-t'on, l'Electricité passe dans notre sang, elle y passe dans le moment de la commotion, de même que l'air grossier est chassé par l'eau si-tôt qu'elle reprend équilibre, Exp. ci-après ; c'est ce dont on convient pendant cette action seulement.

XV. *Expérience.* *

Le contact & la commotion peuvent être comparés à une vessie dans l'eau, fig. 45. planc. 4 chargée

chargée de toute la maſſe de l'eau, ou plutôt à une veſſie chargée d'un poids que le ſouffle a écarté en élevant cette veſſie; ſi on laiſſe échapper le vent par une ſimple piqueure, l'air qui ſort de la veſſie, occaſionne une petite impulſion. Si le trou eſt plus grand, le contact eſt plus fort, le poids deſcend plus vîte; & comme il eſt toujours ſoutenu, il n'y a que la chûte de l'air contre l'air du dedans; mais creve-t'on la veſſie aux deux bouts, le poids tombe avec force: on a outre le contact à la rencontre de l'air, avec l'air, le coup de cette maſſe de l'air, qui occaſionne la ſecouſſe. Cette Expérience nous aide à dévoiler ce qui ſe paſſe dans la commotion. Le coup n'eſt qu'au dehors, mais la douleur ſe porte au-dedans. Je ne m'étonne pas ſi quelques perſonnes ont employé un pareil reméde ſans ſuccès. Je crois ne rien hazarder de ſoutenir qu'il eſt très-imprudent de le mettre en uſage. Il n'en eſt pas de même des végetaux. Ces corps tirent leur ſubſtance du Soleil, de la chaleur; l'eſprit de feu & d'air environnant, peuvent y prendre le deſſus, eû égard à la fineſſe de la méche ou matiere qui entretient cette végetation. Il ſe pourroit encore faire que l'Electricité accélere le retour périodique du ſexe, & rende les évacuations plus abondantes pendant qu'on eſt électriſé; parce que ce ſont des parties qui ont un cours. Cet amas du ſang qui eſt deſtiné à la nourriture du fœtus, s'accumule, & ne dégorge de ſon atmoſphére, que lorſqu'il y a une ſurcharge, qui ſe fait proportionnément aux influences ſublunaires qui dominent. La chûte peut en être accélerée, comme en la fontaine ci-après, fig. 54. quoique je doute fort de ces faits. Je crois encore moins qu'une perſonne qui a été électriſée, devienne plus prompte à la conception.

Ceux qui ont donné créance à ces Phénomenes, avoient assûrément des intérêts particuliers, ou bien ils ont changé la forme d'électriser. On a beau électriser l'esprit de vin, s'il n'est assez spiritueux, on ne parvient pas à l'inflammation.

REFLEXIONS

SUR LE SEPTIE'ME EFFET.

Si on met le doigt, ou autre corps, ou enfin une chaîne au conducteur, qui communique aussi à d'autres corps non-electriques, jusqu'à terre ou adhérence, on ne remarque aucun signe d'Electricité au conducteur; mais le cylindre n'a pas moins son atmosphére, & les corps y sont poussés & repoussés, quelque pointe qu'on présente au cylindre.

§. 1. Ce septiéme effet s'entendra aisément dès qu'on réfléchira, que ce corps qui apporte de l'esprit d'air à l'atmosphére électrique fournit à cet esprit de feu un courant sans bornes, que ce feu électrique ne peut remplir, par le trop d'air qu'il faudroit comprimer, on conviendra qu'il ne peût pas s'accumuler; par conséquent qu'il ne fait aucune atmosphére. Qu'ainsi il n'y a point d'action, ni de marque sensible de ce feu électrique au-dehors; l'air supérieur le confond & l'étouffe, sans qu'on en remarque aucune trace, sinon aux petites plaques du conducteur touchant au cylindre.

§. 2. Le cylindre néanmoins a toujours son atmosphére sensible. Les corps y sont poussés & repoussés, telle pointe même qu'on présente à cette amosphére cylindrique ; parce que cette atmosphére est réduite au même état, que lorsqu'il n'y a point de conducteur. L'air en ce point est en parité de notre petite bouteille de vin dans le gobelet, sans air ou issue qui lui ouvre un canal. La colonne d'esprit d'air trop forte, ne peut se prêter à l'écoulement de l'esprit de feu, tant qu'on ne borne ce canal, en proportion de la matiére que le frotement peut fournir.

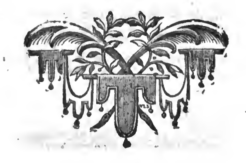
REFLEXIONS

SUR LE HUITIEME EFFET.

Si au lieu d'établir une communication à toute la masse, on leve promptement les plaques du conducteur, après qu'il a été chargé d'Electricité ; quoique ces plaques ne touchent plus au cylindre, l'atmosphére se conserve au conducteur.

Dans cet effet les plaques, retirées avec un corps électrique, (le frotement cessé) coupent & séparent l'atmosphére cylindrique. Cette derniere atmosphére resserrée par l'air extérieur, suit la direction que nous avons démontrée, Chap. 4. 5e. effet, §. 10. Ce conducteur étant indépendant, ayant son atmosphére séparée, elle s'affaisse aussi imperceptiblement par l'air environnant ;

ſans que la communication ôtée ait rien diminué du conducteur. Le contact eſt cependant plus foible ; parce que la diviſion a donné plùs de priſe à l'air pour comprimer.



CHAPITRE VI.

Les atmosphères du feu électrique accumulées au verre, produisent la commotion.

LA propagation de ce feu électrique se fait de bien des manieres, & à tous corps non-électriques, mis ou suspendus sur des corps électriques ; les effets du contact sont toujours les mêmes : mais si des corps non-électriques, sont mis dans des corps électriques, qui conservent l'Electricité, comme le verre ; l'Electricité communiquée à ces corps, y forme deux atmosphéres, dont l'approche n'est plus l'effet du contact, il change de nom. On l'appelle *commotion* ; terme qui nous annonce une secousse plus violente, & qui est au-dessus de ce contact, dont nous allons expliquer le méchanisme dans ce Chapitre. Nous prenons à cet effet une bouteille à médecine bien électrique. On l'emplit d'eau, ou limaille de fer, ou de cuivre, ou bien du plomb qu'on met jusqu'aux trois quarts. Ensuite on prend un bouchon de liege, à travers duquel on passe un fil de fer ou laiton, qui communique jusqu'au tiers de l'eau de la bouteille ou limaille, & l'autre bout se ploye en crochet. On a soin de donner un coup de pince à ce fil de fer, pour former un arrêt en dessus & en dessous de ce bouchon, de peur que ce fil de fer n'échappe ; la premiere Expérience nous tracera cette figure, §. 1. 2e. effet ci-après : vous mettez ensuite cette bouteille au conducteur.

I. Effet.

Si on laisse cette bouteille au conducteur, & qu'on électrise, on ne sent d'autre effet à l'approche de cette bouteille, qu'une atmosphére d'esprit de feu, telle qu'au cylindre.

II. Effet.

Si je tiens cette bouteille en dessous par continuité, l'espace de deux à trois minutes, & qu'on touche ensuite de l'autre main au conducteur, ou au fil de fer de la bouteille, on ressent alors un coup; dont la secousse ébranle tout le corps, & se marque sensiblement aux poignets, aux bras, aux coudes, à l'estomac, suivant les personnes, ou plutôt suivant les differens tempéramens. Cette commotion arrive de bien des manieres, qui partent toutes du même principe. Les bouteilles dorées ou non dorées, les quarreaux de vitres, *&c.* sont de la même espece, pourvû qu'ils soient garnis de corps non électriques, attachés ou non attachés aux électriques.

III. Effet.

Si on met une balle de plomb suspendue au conducteur, & qu'on pose la bouteille garnie de son crochet, à deux lignes au-dessous de cette balle. La bouteille mise sur un plateau de verre ou corps électrique, qu'on présente à l'atmosphere de cette bouteille, à une ou deux lignes une clef ou autre corps non électrique un peu arrondi, il se fait alors un courant d'air & d'esprit de feu, qui se marque à la balle de plomb, au fil de fer; on le voit

encore à la clef, tant que la bouteille peut fournir de l'esprit d'air, & se charger de l'esprit de feu électrique.

IV. Effet.

Une bouteille félée, qui tient cependant l'eau, ne peut se charger d'Electricité, si la fente est adherente à la main qui la tient. Pareille fente, félure, ou cassure à jour ne diminue rien au cylindre.

V. Effet.

Que la charge réside dans la matiere non électrique. Versons-nous de l'eau électrisée, en tombant sur la main elle porte un contact.

VI. Effet

La bouteille chargée par le conducteur, ou au cylindre, entretient son atmosphere au dedans, lorsqu'elle est sur des corps électriques, ou suspendues à des corps électriques : mais si on approche, 1°. un corps non électrique, ou qu'on la prenne dans la main, le courant d'esprit de feu change de direction avec aigrette. 2°. Un grelot suspendu à côté de cette bouteille, est poussé, & repoussé suivant ce changement d'action. 3°. Deux bouteilles que l'on tient chargées, approchées l'une de l'autre, ne se déchargent point. 4°. Si on approche l'une à côté de l'autre, elles se déchargent toutes deux. 5°. Une bouteille chargée & approchée d'une autre qui ne l'est point, la personne ressent la moitié du coup, & les deux bouteilles sont à demi-chargées.

Ces Expériences qui semblent varier, dépendent toujours du même principe. M. Francklin est encore ici en erreur de fait & omission : qu'une bouteille soit chargée par le côté, elle se décharge également par le crochet, sans qu'il soit besoin de toucher le côté. Il est vrai que M. Francklin a raisonné sur ces Expériences, sans les vérifier differemment, pour sçavoir si elles ne se contredisoient pas. C'est ce qu'on a fait ici de bien des manieres, pour remplir mon dessein, & marcher à pas sûr. Aussi trouvera-t-on sur ce même effet 16. Expériences nouvelles.

Nos Observations sur ces chefs auront leur principe dans les précédens chapitres. Les routes differentes que l'esprit de feu électrique, & l'esprit d'air parcourent, ne peuvent nous échapper, & leur déguisement, ne nous empêchera pas de les reconnoître.

OBSERVATIONS

SUR LE PREMIER EFFET.

On ressent à l'approche de la bouteille une atmosphere d'esprit de feu, comme au cylindre.

§. 1. Ce premier effet, est toujours le mêm toutes les fois qu'il se trouve des corps électriques à qui on joint un corps non électrique, qui lui fournit par le frotement l'esprit de feu électrique ; le canal que ce corps électrique offre à la matiere électrisée, s'emparant de celle qu'il accumule, &

alors cette atmoſphere eſt telle qu'au cylindre & ſur tous les verres ; on ſent comme une toile d'araignée qui vous réſiſte à l'approche de la main. Ce verre ſoit en panneau ou bouteille, (la forme ni l'épaiſſeur n'y fait rien,) la porcelaine & preſque tous les corps électriques rendent cette atmoſphere ſenſible ; ſauf les corps réſineux qui produiſent l'écoulement de l'eſprit de feu, ſous des modifications du plus au moins. Cet eſprit de feu électrique aſſemblé, cette atmoſphere produit les mêmes effets qu'au cylindre. Cependant à la bouteille dont nous parlons ſur ce premier effet, & où nous avons mis de l'eau juſqu'aux trois quarts, il ſe fait à l'approche de cette atmoſphere un petit craquement de l'eſprit de feu, qui eſt repouſſé par l'eſprit d'air, qui eſt dans cette eau, limaille, &c. Ce petit cri ſe fait auſſi au verre ſans limaille, &c. lorſqu'ils ſont vis-à-vis des fils de fer électriſés ou poſés deſſus, dès qu'on approche le dos de la main vis-à-vis.

§. 2. C'eſt ici le lieu de rendre raiſon pourquoi, l'on met cette eau, limaille, &c. dans la bouteille ou autre verre, ou vaſe équivalent. Ces corps électriques ſeuls ne faiſant qu'un amas d'eſprit de feu électrique, on a penſé & eſſayé d'y mettre de l'eau ; on a reconnu par les effets ſuivans que cette eau ou limaille, &c. ſe chargeoit ; que pour cet effet, il étoit néceſſaire d'y mettre la main, ou autre corps équivalent : on a encore reconnu & ſenti, en portant l'autre main à ce fil de fer de la bouteille, qu'il ſe faiſoit une charge au reſpect de cette eau ou limaille, laquelle charge n'arrive point lorſqu'il n'y a rien dans la bouteille, quoiqu'on ſoit cependant convaincu que l'eſprit de feu s'y accumule ; ſi elle eſt trop pleine, elle ne

se charge presque point. Cette frappante Expérience enveloppe le second effet ; aussi les réflexions lui sont communes.

OBSERVATIONS
SUR LE SECOND EFFET.

Si on tient la bouteille en dessous, & qu'on porte la main au fil de fer ou canon, on ressent la commotion. Cette commotion arrive de bien des manieres.

I. *Expérience.*

§. 1. La bouteille, fig. 46. planc. 5. remplie aux trois quarts d'eau ou limaille, reçoit le feu électrique par un simple fil de fer accroché au conducteur, ou touchant de son fil de fer un corps électrisé pendant que le frotement dure. L'esprit d'air qui tombe, & se joint à l'atmosphere du canon, comprime l'esprit de feu électrique, en lui laissant un passage à côté de cet esprit d'air & de feu inséparable, qui occupe toujours par continuité les corps non électriques. Cet esprit de feu électrique si actif, qui s'allonge en pointe dans le fil de fer, trouvant ensuite un corps électrique, comme le verre, où il entre sans résistance ; il s'insinue sur le champ dans ce verre, il le remplit & environne, plutôt que de s'attacher à exercer son action sur chaque goûte d'eau ou chaque grain, de limaille ; ce qu'il ne peut, faute d'écoulement de l'esprit de feu, qui une fois réuni à ce verre, sans cou-

rant, fans action, fait atmofphere au dehors du verre, ou cet efprit de feu électrique fe caracterife, comme nous venons de le dire, avec un petit pe-tillement; parce que l'air du dedans, on le repete, repouffe & fait reffort fur ce jet, qui fe lance au doigt, qui lui préfente une iffue. Au lieu que lorf-qu'il n'y a rien dans la bouteille, l'efprit d'air que la main préfente, ouvre un paffage, & un écoule-ment à l'efprit de feu électrique, qui entre fans violence, pouffé par l'efprit d'air qui le force, de la maniere qu'on a déja obfervé.

§. 2. Comme cette atmofphere fur le verre, cet amas, ne produit point d'effet par l'inaction; & que pour avoir cette action, il faut empêcher cet amas.

II. *Expérience.*

§. 3. On prend cette bouteille dans fa main, fig. 47. planc. 5. alors l'efprit de feu électrique arri-vant, fur le verre de cette bouteille, trouve, com-me nous venons de l'expliquer, en l'Expérien-ce précédente, une iffue, ou canal par la main de celui qui tient cette bouteille. Cette perfonne apporte à cette atmofphere l'efprit d'air; cet air fait rentrer autant d'efprit de feu électrique en perte, lorfque cette perfonne touche au plancher, enfor-te qu'il ne fe peut plus faire d'amas à cette bou-teille: alors elle devient feulement un corps qui contient la limaille, tel que notre canon, qui eft fufpendu, ou porté par du verre ou cordons de foye; & alors auffi chaque grain de limaille, globule d'eau, où les pores des feuilles de métal adaptées au verre, & remplies d'efprit d'air & de feu électrique, font autant de petits conducteurs & canaux féparés, qui agiffent les uns fur les autres,

dont l'action est plus divisée. L'air supérieur se succédant, entretient le jeu, & l'action de cet esprit de feu électrique sur chacun de ces petits corps.

On ne remplit point totalement les bouteilles, pour donner du jeu à ces petites atmospheres, qui sans cela, seroient étouffées & sans action, ni une atmosphere générale nécessaire à la commotion. Il faut entendre que cette atmosphere est un amas de cet esprit de feu électrique environnant, & excédant le dessus de l'eau, jusqu'au goulot compris de cette bouteille. Cette seconde atmosphere a son méchanisme marqué très-sensiblement dans la charge de cette bouteille. Car dès quelle est chargée, si on la tient à la main, l'esprit de feu retrograde & prend cours par le fil de fer, où l'air le pressant, forme une aigrette sensible, qui désigne assurement bien cette atmosphere, §. 3. 4. 5. & 6. du 6e. effet.

Si la bouteille étoit trop pleine, l'esprit de feu ne seroit pas supérieur ; l'air arrivant fermeroit l'entrée & le jeu à l'esprit d'air du dedans : quoiqu'on mît la main à la bouteille, il n'y auroit pas un plus grand effet qu'au conducteur, lorsqu'on toucheroit ce fil de fer de la bouteille.

§. 3. Vient-on à interrompre cette action, à ouvrir un passage nouveau, en apportant de nouvel air ; cet esprit d'air refoule jusqu'à la premiere atmosphere de la bouteille, & chasse par le conducteur en retrogradant l'esprit de feu électrique, qui formoit cette atmosphere. Cette premiere atmosphere détruite ; l'esprit d'air prend aussi-tôt son cours sur les petits canaux jusqu'au verre, en chassant, par la main, l'esprit de feu de cette seconde atmosphere. Alors l'air en renvoi, pour reprendre son équilibre, par ces deux courants, rem-

place l'esprit de feu électrique ; sa réunion se fait avec un choc violent en contre-coup, qui ébranle toute la masse ; l'un ne voulant pas plutôt céder que l'autre. La sensibilité passe aux jointures des os. Ce sont autant de corps ébranlés qui font choc pour passer des uns aux autres. La trépidation, la secousse, le contre-coup n'est point partagé, tel nombre de personnes intermédiaires qu'il y ait. Dès que nous formons la masse, que le feu électrique circule sur nous, le reflect se porte au corps avec toute son élasticité, & l'équilibre se rétablit.

§. 4. Reprenons pour plus ample intelligence tout le jeu de ce méchanisme. On ne sçauroit trop venir à la charge pour se faire entendre, dans une matiere aussi délicate à saisir.

III. *Expérience.*

La figure 48. planc. 5. présentant le doigt A. porte de l'esprit d'air dans l'atmosphere du conducteur, l'esprit de feu électrique s'échappe & prend son cours en perte par les pieds de cette personne ; l'équilibre se rétablit, si-tôt qu'il est entré assez d'esprit d'air dans cette atmosphere, pour rechasser tout l'esprit de feu électrique. Ce feu se trouve confondu dans son élément, dès que l'action est detruite, tant par la pression de cet esprit d'air, que par celle de l'air ordinaire.

IV. *Expérience.*

Si cette personne désignée en la fig. 48. ou 49. porte la main C. au-dessous de la bouteille, en l'empoignant ; alors l'esprit d'air arrivant à l'at-

mosphere par la main A. que l'on présente, occasionne deux effets; cet air tombe dans l'atmosphere électrique du conducteur, ou sur le fil de fer de la bouteille, (on peut toucher le fil de fer de la bouteille comme le conducteur) & donne un courant à l'esprit de feu, pour le faire échapper par le corps, & de-là par le pied, D. Cette main A. est un canal, une ouverture qui détruit toute l'atmosphere B. Au même instant que l'atmosphere B. est détruite, l'air extérieur se joignant à cet esprit d'air, force les atmospheres des petits canaux à repousser l'esprit de feu par les pores du verre en-dessous; où la main se saisissant de cette atmosphere naissante, à cause de l'esprit d'air qu'elle y apporte, donne aussi cours à l'esprit de feu: de sorte que ce même feu électrique ayant des canaux ouverts par les deux bras, vient au corps jusqu'à la rencontre, & jusqu'à ce qu'il sorte en perte par les pieds. Son passage ne se peut faire sans atmosphere jusqu'à son union, & direction en perte. Cette perte nous fait recevoir la chûte de l'air rentrant, qui avoit été écarté pendant le passage de ce feu. Cet air si vif, si actif à reprendre équilibre, retombe en masse avec la même élasticité qu'il a été écarté; ce qu'il ne peut faire sans choc, ni sans contre-coup à sa réunion.

V. *Expérience.**

Je suspends autour d'un cercle telle quantité de boules qu'il faut pour remplir la circonférence de ce cercle pris du diamêtre de chaque boule, figure cinquante, planche cinq. Je retire une de ces boules en arriere, le cercle alors n'est point parfait; c'est l'effet de toutes les personnes avant

de porter la main à l'atmoſphere. Je lance la bille, c'eſt l'effet de l'eſprit d'air arrivé par celui qui a approché la main A; le coup fournit l'eſprit de feu, qui paſſe à toutes ces billes. Dès quelles ſe joignent, ce coup ou eſprit de feu que le choc a formé, fait atmoſphere; comme toutes ces boules ont une même tendance, chacune a auſſi ſon atmoſphere : cette atmoſphere doit avoir une perte, dès que le choc eſt donné; auſſi l'air arrivant à chaque bille pour reprendre équilibre par les deux côtés, frappe toutes ces billes avec la même violence. Le contre-coup, la ſecouſſe & l'égalité des corps fait un écart, l'air rentrant en équilibre des deux côtés. Le même effet ſe fait en nous; nous ſommes forcés de nous quitter les mains, pour céder à l'union de l'air à ſon équilibre.

§. 6. L'effet du contact & de la commotion dont nous venons de parler, ne ſe paſſe point du tout au dedans de nous; mais au dehors, par la maſſe de l'air qui nous fait reſſentir le poids de ſa chûte. Prouvons encore ce fait.

VI. *Expérience.* *

Je prens un petit cylindre de verre, fermé d'un côté, je mets dedans une petite figure. Le vuide de la bouteille, fig. 51. planc. 5. ſera l'atmoſphere électrique, qui environne cette figure. Je tiens ce petit cylindre par une petite tringle maſtiquée à ſa ſurface. Je le plonge précipitamment dans un ſceau de verre. L'eau arrivant avec véhémence dans ce vuide, frappe cette figure mobile, & fait voir la force avec laquelle elle eſt repouſſée. Si cette figure eut été ſtable & fixée au cylindre, elle auroit reçû l'élaſticité de la chûte,

passe au dedans où elle répond differemment, suivant la résistance de la personne ébranlée, ou la foiblesse des parties qui reçoivent tout à coup cette union de l'air.

VIII. *Expérience.* *

Deux petites figures ou deux autres petits corps, même deux bouchons de liége mis au cylindre, fig. 52. planc. 5. étant plongés de la même maniere, sont choqués, & ont le coup de la commotion de la même force. Le passage à plusieurs personnes est égal; parce que chaque personne ne peut éviter cette secousse & union de l'air à l'équilibre. Il ne se fait point de perte des uns aux autres. C'est un naufrage qui arrive, un plancher qui en tombant écrase également tous ceux qui sont malheureusement dessous.

IX. *Expérience.*

§. 7. Cette même Expérience de la commotion, se fait de bien des manieres, en laissant simplement tomber un fil de fer dans un verre plein d'eau jusqu'au trois quarts, ou bien encore dans une bouteille large d'ouverture, &c. ce fil de fer part du conducteur. Si c'est un verre, on tient le gobelet du verre, fig. 53. planc. 5. la pate passant à travers les doigts, afin que l'esprit de feu prenne directement son cours par cette main, au sortir des pores du verre, & facilite, par l'écoulement de cet esprit de feu, la charge de l'eau, limaille ou plomb, &c.

§. 8. Cet écoulement est si nécessaire à l'action, que si on prend le verre simplement par la pate

A. la distance de cette pate au corps, donne lieu à une atmosphere électrique trop forte, que l'air de la main ne peut dissiper; il ne se peut pas faire de charge faute d'écoulement, parce que l'esprit d'air que la main apporte à la pate du verre, ne peut se saisir de l'esprit de feu électrique, trop éloigné de ces petits corps, & qu'il ne peut avoir prise sur lui.

§. 9. Si on fait des vases avec des corps électriques, comme de la cire, de la poix, ou du souffre, &c. & qu'on se serve de ces vases, au lieu de ceux de verre, il ne s'y forme point d'atmosphere capable de produire la commotion. D'où vient la difference de ces corps électriques.

Dans ces derniers, ainsi que les foyes & gateaux de résine, l'esprit de feu a bien la liberté de s'écouler par les pores de ces corps; ils se prêtent à son passage, & sortant sans violence, sans effort, c'est un courant inanimé, sans action ni atmosphere en rentrant dans l'air: on le sent même à la main, pendant qu'il traverse la cire, &c. au lieu que passant à travers le verre, dont les pores n'obéissent point, il fait effort pour passer.

§. 10. Le plomb, l'eau, la limaille, &c. porte bien l'esprit d'air au fil de fer, & l'esprit de feu descend bien à ce plomb; l'air arrivant en dessus fournit à cette action pour faire sortir continuellement l'esprit de feu électrique: mais l'esprit de feu pénétrant tout à coup, la cire, la poix, le souffre, &c. il ne se fait point d'amas de ce feu autour de ces petits corps, plomb, limaille, eau, &c. au lieu que ces corps sur du verre, l'esprit de feu, étant obligé d'être fortement resserré, ne sort pas si vite qu'il ne s'en accumule; enfin il gagne le dessus, comme fait l'eau d'une fontaine intermittente.

X. *Expérience.* †

J'emplis donc la fontaine intermittente, fig. 54. planc. 5. L'eau tombe naturellement dans le bassin, trouvant jour à agir par la colonne d'air qui arrive au-dessus de la surface de l'eau ; mais dès que l'eau bouche le passage de cette colonne d'air, répondant à la surface de l'eau, cette eau reste jusqu'à ce qu'insensiblement cet air puisse faire un vuide au respect de cette eau. *

§. 11. de même ici l'esprit de feu électrique accumulé, & qui fait atmosphere, empêche la continuité de l'écoulement, en interrompant l'action;

* Cette eau ne peut agir malgré sa pésanteur, si la colonne d'air sur laquelle elle est lui résiste ; cette colonne d'air, quoique plus légere que l'eau, lui résiste tant quelle ne trouve point de vuide, & qu'elle n'a pas la liberté de céder en tournant. Elle n'a pas cette liberté, s'il y a quelque corps intermédiaire entr'eux : la figure 1. planc. 1. auroit beau essayer de tourner la roue, si cette roue étoit tranchée d'un corps intermédiaire ; il faudroit vaincre cet obstacle, & attendre qu'il fût détruit pour qu'elle puisse tourner. Comme il faut que l'eau accumulée, qui interrompt le cours de l'air, soit écoulée & dissipée, pour que l'air puisse circuler, sous le poids de l'eau.

Si ce trou des jets étoit assez grand, pour qu'une premiere goûte d'eau pût diriger une colonne circulaire, qui lui fasse une espece de vuide pour agir, alors elle saisiroit le chemin le plus court, & trouvant ainsi à s'insinuer, vuideroit ces tuyaux, malgré que la surcharge de l'eau du bassin bouchât l'air. Or ce n'est point la pésanteur de l'air grossier qui occasionne ce courant : on l'a mal à propos entendu de la sorte jusqu'ici, ainsi que dans les Expériences qui y ont rapport. Il me semble déja entendre plus d'un parti se soulever sur ces nouveaux principes, quoi qu'il en soit, je ne m'effraye point ; le tems, & la raison appuyée des Expériences, rameneront tout à son point.

l'air ne pouvant plus aborder malgré la main, qui porte envain cet esprit d'air, il faut alors ce contact pour la détruire; ainsi cette difference loin de détruire notre méchanisme, vient au renfort pour nous le rendre plus sensible & plus certain, comme nous l'allons remarquer dans l'Expérience suivante.

XI. *Expérience.* *

§. 12. Si on met dans une calotte de cire des petits grains de plomb, le jeu de l'air arrivant par la main le long de cette calotte, en se précipitant sur ces grains, chasse ces grains à plus de sept à huit lignes de hauteur, fig. 55. planc. 6. comme s'ils vouloient sortir ; ce qui n'arrive pas au verre, qui écarte l'air par l'étendue de son atmosphere électrique ; au lieu que l'atmosphere qui se fait à ces grains n'étant pas assez réunie, l'air abondant les expulse, ou du moins ceux sur qui il se trouve avoir plus de prise, c'est-à-dire, ceux des bords, dont l'esprit de feu s'allonge pour s'échapper par le canal que lui présentent les doigts les plus proches; les autres grains ont leur cours en perte à travers la cire.

§. 13. Ne va-t'on pas se soulever, & dire qu'on se sert cependant de cette cire, *&c.* pour accumuler cette électricité. Les foyes, les gâteaux, *&c.* dont on se sert, sont nécessités à une proportion & épaisseur pour pouvoir produire atmosphére aux corps posés dessus ; aussi plus le gâteau est épais, plus l'esprit de feu a peine à s'échapper ; l'atmosphére en devient plus grande, jusqu'au point où elle peut arriver : alors l'excédent de cette atmosphére, prend son cours. Quand cet esprit de feu électrique force la digue de son atmosphére, il se fait une per-

te qui ne s'arrête, ni ne peut s'accumuler. Il n'y a pas pour cela deux sortes d'Electricité, comme avoit pensé M. Dufay, en admettant une Electricité vitrée & une resineuse.

§. 14. M. l'Abbé Nollet a électrisé avec un globe de souffre ; quoique l'effet ait été plus foible, l'esprit de feu que le frotement a engendré, est bien different de celui qu'il faut conserver pour la charge d'une bouteille. Celui du frotement qui s'accumule tout d'un coup au corps électrique, étant sur son axe, écarte l'air de toutes parts ; il peut conserver l'esprit de feu électrique pendant un tems suffisant pour se caractériser, par la quantité que ce frotement fournit. Mais pour recevoir ce feu électrique, comme conducteur, il y a bien de la difference. Dans les corps qui n'ont point de ressort, & qui n'admettent pas l'air, ce feu est étouffé, il est éteint, & détruit à mesure qu'il vient pour se propager : au lieu que conservant son ressort dans le verre, dont les pores sont plus fins & durs, il s'accumule ; la difference n'est donc point dans l'esprit de feu électrique, mais dans la qualité des corps électriques.

§. 15. Le carreau de vitre donne la commotion, par le renvoi de l'esprit de feu en sens contraire, comme dans la bouteille, ainsi que les bouteilles du vuide de M. l'Abbé Nollet, dont nous parlerons au Chap. général des Expériences.

§. 16. Le papier qui est percé, n'est qu'une démonstration de la violence & réunion à la rencontre de cet esprit de feu électrique, qui passant à travers le verre pour s'unir à celui qu'on porte par dessus le papier, brise tout ce qui s'oppose à son passage. Comme cette réunion a une colonne que rien ne peut déranger, l'esprit de feu se fait jour en dessous

du verre; l'esprit d'air & l'esprit de feu électrique à la réunion sur une matiere si fine, la perce par la finesse de ses pointes réunies. Ce feu trop vif & trop spiritueux, ne nous laisse qu'une marque instantanée de cette action par une noirceur qui se distingue ; ce corps du papier n'étant pas encore assez spiritueux pour retenir cet esprit de feu, il le laisse échapper & évaporer sur le champ; ce feu n'a pas le tems de le brûler, l'équilibre étant aussitôt rétabli. Dans l'Expérience du Phosphore d'Angleterre qu'on enflâme dans un papier par le frotement, la flâme coule en éfleurant & noircissant ce papier. Cette noirceur est directement la partie humide & terrestre, qu'il faut vaincre & dissiper ; mais cet esprit de feu trop subtil s'échappant promptement, souvent ne peut consommer le papier.

§. 17. C'est encore par la commotion, que l'or semble s'inscruster dans le verre même. L'esprit de feu électrique arrivant seul à sa rencontre sur ce métal, où il a un libre cours, chasse l'air de ce métal ; comme cet air n'est pas à force égale, il est forcé de céder, & d'exercer son action dans la place où il est; & comme l'esprit de feu domine au verre, & sur le verre, qui renferme cette petite bande de métal, & qu'il tend toujours à expulser l'esprit d'air, dès qu'il domine; cet air est écarté par son action, il brise ce métal, en s'échappant.

L'esprit d'air chassé, cet or n'est plus que feu & or ; il a l'aptitude du fluide électrique, & il semble le suivre à travers le verre, où il est adapté comme vitrifié.

§. 18. Réflechissons ici que ce métal d'or, dont l'air est chassé par l'esprit de feu dominant, ne laisse donc entre le verre & lui aucun air, qu'ainsi

le verre & l'or ſont en parité de matiere.

XII. *Expérience.* †

Comme les marbres mouillés, les hémiſphéres de Magdebourg, le cuir mouillé jetté ſur un pavé, fig. 56. planc. 6. ſont en parité avec leur adherent.

L'eſprit d'air le plus vif, ôté d'entre l'or & le verre, les reſſerre & unit par ſa péſanteur, comme une même matiere inattaquable à l'eau régale. Les petits coins des eſprits de cette eau qui fouillent par-tout, n'ont point de priſe entre ces deux corps. L'or & le verre alliés enſemble, ne ſont plus qu'une nature, que l'eſprit de feu électrique peut parcourir & pénetrer, ſans les diviſer.



OBSREVATIONS

SUR LE TROISIE'ME EFFET.

Si on met une balle de plomb suspendue au conducteur, & qu'on pose la bouteille garnie de son crochet à deux lignes au-dessous de cette boule, la bouteille mise sur un plateau de verre ou corps électrique, qu'on présente à l'atmosphére de cette bouteille, à une ou deux lignes, une clef ou autre corps non électrique, un peu arrondi, il se fait alors un courant d'air & d'esprit de feu, qui se marque à la balle de plomb, au fil de fer, & à travers le verre à la clef, tant que la bouteille peut fournir de l'esprit d'air, & se charger de l'esprit de feu électrique.

§. 1. Nous avons rémarqué jusqu'ici, que l'esprit de feu électrique a besoin d'un frotement continuel pour son entretien ; qu'il lui faut de nouveaux canaux pour sa propagation ; que lorsqu'il est assemblé au conducteur, il est comme dormant, jusqu'à ce qu'il trouve ces nouveaux canaux ; & que s'il trouve un corps électrique, il s'y assemble seul. Il faut actuellement entendre sur ce troisiéme effet, qu'on offre en vain un autre canal à ce feu électrique, dès-que tous les petits canaux sont remplis de cet esprit de feu électrique, & que ce feu electrique réuni, a formé une atmosphére. Ainsi la

clef ou doigt qu'on présente à l'équateur de cette bouteille, ne renouvelle point l'action, parce que cet esprit d'air ne peut pénétrer ; au lieu qu'avant que les petits grains de limaille, ou globules d'eau ayent été remplis, l'esprit de feu électrique poussoit son feu, son action à travers le verre, qui faisoit un courant en perte : comme ce courant vient de l'air qui a cours dans ces parcelles, il faut qu'il puisse fournir jusqu'à ce que tout soit rempli.

I. *Expérience.*

Le fil de fer de la bouteille, fig. 57. planc. 6. porte l'esprit d'air à la balle, & reçoit le feu électrique : comme cet esprit de feu électrique est si actif, si subtil, il remplit au même instant la bouteille, où il trouve moins de résistance, & se porte au dehors en atmosphére. L'esprit d'air de la clef qui présente un canal à cet esprit de feu, rechassé par le ressort de l'esprit d'air qui agit sur les petits canaux, s'en ressaisit au sortir du verre, avec un petit contact (à cause du renvoi de l'esprit de feu, dont le ressort & l'action, avons-nous dit, occasionne cette petite piqueure & contact, & eû égard à la rencontre de la colonne d'air extérieure, qui environne l'atmosphére, & toujours en action sur la limaille, eau, *&c.*)

S. 2. Cet esprit de feu électrique par ce canal sans bornes que lui offre la clef, est en perte, & conséquemment ne s'accumule point sur le verre. Aussi l'esprit d'air saisit ce moment, & arrive en dessus de chaque grain de limaille, pour agir contre cet esprit de feu, dont il se fait autant de petites atmosphéres, eû égard à chaque grain ou globule. Le frotement qui pousse cet esprit

de feu à ces canaux, fait à chaque fois atmosphéré au verre, il faut la détruire; cet esprit de feu, ayant, on le répéte, plus d'aptitude à entrer où il trouve moins de résistance, il faut présenter la clef : mais cette clef n'emportant pas tout au même instant, à cause de ce frotement continuel, qui ne laisse pas assez de tems à l'air pour s'insinuer assez subitement, afin de remplir tous ces petits canaux, il faut donc attendre un certain tems pour gagner le dessus petit à petit, & parvenir à les remplir. Aussi la main entiere, un corps de métal qui enveloppe les bouteilles en godet, donne lieu à ces bouteilles de se charger plus précipitamment, parce qu'il empêche l'atmosphére de prendre si vîte le dessus, en conséquence l'air a plus de prise au-dedans. Dès-que les petits canaux sont totalement remplis, l'esprit de feu électrique qui s'amasse au-dessus de l'eau, au restant du verre, écarte, & ôte le courant à l'air : plus de communication; le verre ne sert alors que de suspension à ces petits canaux, de même que la soye sert à soutenir notre conducteur. Tout l'esprit d'air qu'on porte à cette soye, ne détruit point l'atmosphére ; il faut précisément que l'esprit d'air y pénetre par le contact, comme nous l'avons expliqué. Ce contact ne marque qu'au fil de fer, & non à travers le verre; au carreau de vitre, il se donne sur la dorure ; ce qu'on comprendra aisément. Le carreau de vitre qui se charge d'esprit de feu, ainsi que tous les corps électriques, dont on reçoit la commotion, la charge & décharge ne different en rien : la cause est commune. Ces mots de décharge ne demanderoient-ils point une démonstration expérimentale par la balance ; il faut ici nous contenter des effets rélatifs que nous

sentons, & que nous ne sentirions point sans cette charge. Nous ne pouvons peser un corps électrique & non-électrique ; parce que comme électrique, il a toujours les pores remplis d'esprit de feu ; comme non électrique, ils sont en parité d'esprit d'air & d'esprit de feu. L'action qu'ils acquierent, n'augmente point la charge. Cette légereté est dans l'atmosphére environnant ; conséquemment hors de ces corps, point de poids appréciable par la balance.

§. 3. L'esprit de feu électrique qui s'accumule, force le verre, & souvent il perce avec éclat ; ceci est fort accidentel. Je fais les Expériences très-fréquemment : depuis plus de six ans, il ne m'a jamais éclaté de bouteilles. Au reste la possibilité est naturelle. Nous avons des bouteilles qui se trouvent plus minces dans des endroits que dans d'autres ; où il peut s'être fait quelque petit globule, où l'esprit d'air soit prêt à pénetrer, ou se soit trouvé en réserve par quelque grain de matiere, de sable, de terre, ou d'humidité, qui peut établir une communication au dehors. Alors il est tout sensible que la réunion de l'esprit d'air du dedans, avec celui de la main, doit faire un violent contact. Si cet effet n'étoit pas accidentel, & qu'il vînt d'une trop forte compression du total, la bouteille éclateroit differemment. Au reste, il ne paroît point possible qu'il arrive de la compression ; parce que l'esprit de feu arrête l'air, il ne pénetre plus, tout cet air environnant soutient la bouteille ; l'esprit d'air & de feu, lorsqu'ils sont en action avec l'eau ou limaille, ont de l'étendue pour exercer cette action en tout sens. On remplit, comme nous l'avons expliqué, les bouteilles jusqu'aux trois quarts, afin que l'esprit de feu puisse être

proportionné, & que l'esprit d'air des petits canaux ait de quoi exercer son action, & former une atmosphére au-dessus des globules d'eau. De même une bouteille trop petite, doit avoir une certaine quantité d'eau ou limaille, sinon l'esprit de feu éteint l'action de l'esprit d'air, & de l'air ordinaire; il faut garder une proportion, dont la régle est souvent l'essai.

OBSERVATIONS

SUR LE QUATRIE'ME EFFET.

Une bouteille felée, qui tient cependant l'eau, ne peut se charger d'Electricité, si la fente est adhérente à la main qui la tient. Pareille fente & cassure à jour, ne diminue rien au cylindre.

§. 1. Ce quatriéme effet du passage du fluide électrique à travers le verre, est fort contesté par M. Francklin, pag. 183. §. 8. » Il tient que si le » fluide électrique avoit la liberté de passer à tra- » vers le verre, il s'écouleroit par la main qui lui » offre un courant, tel qu'il se perd & s'écoule, » lorsqu'une bouteille est félée.

Pour vérifier ce fait, j'ai cassé une bouteille remplie de limaille; au lieu d'une felure que j'eusse désiré faire, il s'est fait en même tems sur le côté un trou en rond d'un pouce de diamétre, & la félure part de ce rond jusqu'au dessous de la bouteille. J'ai felé une autre bouteille sans trou, l'effet est égal.

I. *Expérience.*

Si on l'électriſe tenant la main en-deſſous, vous ſentez à chaque inſtant que vous prenez la bouteille, une piqueure en contact, & la bouteille ne ſe charge point, quoique la main y ſoit fort long-tems.

II. *Expérience.* *

J'ai pris cette bouteille d'une autre façon, fig. 58. planc. 6. j'ai mis ma main du côté oppoſé au trou, & un peu éloignée de la fente; la limaille étoit réunie pour ne point approcher de cette fente, cette bouteille s'eſt chargée à l'ordinaire. Il faut que le fil de fer ſoit un peu coudé en dedans pour toucher à la limaille; ſi on n'uſoit pas de cette précaution, la bouteille ne ſe chargeroit point. Avec ces précautions, on reſſentira la commotion comme dans l'Expérience du carreau de vitre, du verre d'eau, & autres corps électriques garnis de non électriques.

§. 2. L'eſprit d'air ne peut pénetrer du dedans au-dehors, & s'unir au corps non électrique dans toutes les façons de charger; ſans quoi il eſt impoſſible que l'eſprit d'air & l'eſprit de feu réunis, ne faſſent ſur le champ équilibre. Or la bouteille féléene contient plus d'eſprit de feu rallié en atmoſphére, dès que l'eſprit d'air a ſon cours. Cet eſprit d'air paſſe d'autant plus librement à travers une félure, qu'il parcourt les pores des métaux & vaſes qui n'en contiennent pas moins ces fluides, eau, vin, liqueurs, *&c.* Cette explication eſt bien ſuffiſante pour ſentir l'impoſſibilité de cette charge.

§. 3. Quoique l'esprit de feu électrique ait un libre cours à travers les pores du verre, il ne l'a qu'autant qu'on lui offre un canal. Mais nous avons démontré que ce canal est inutile si-tôt que l'esprit de feu a pû se réunir, & arrêter le cours de l'esprit d'air.

§. 4. Une félure n'apporte aucun empêchement à l'effet des cylindres. Je me suis servi pendant trois ans d'un cylindre cassé. Sur la fin, il s'en étoit même détaché un morceau de trois pouces de superficie, les effets n'en étoient pas moins vifs. Ainsi cela est égal pour assembler l'esprit de feu électrique par le frotement.

§. 5. La flâme ne passe pas à travers le verre; mais le feu y passe. Je me suis crû obligé de rapporter toutes les Expériences que j'ai tentées, pour me certifier ce méchanisme.

III. *Expérience.* *

J'ai électrisé un grand carreau de verre de deux pieds quarrés, au moyen d'une chaîne qui tomboit dessus, fig. 59. planc. 6. & j'ai présenté au-dessous de ce quarreau, un plateau de verre sur lequel étoient de petites hachures de feuilles d'or: ce plateau étoit positivement au milieu, répondant à l'à plomb de la chaîne. Ayant fait aussi-tôt électriser, les feuilles d'or furent enlevées, poussées & repoussées alternativement du plateau au quarreau.

IV. *Expérience.* *

J'ai mis des feuilles en divers endroits, toujours au-dessous du carreau; elles ont toujours été poussées & repoussées.

V. *Expérience.* *

J'ai présenté de petites feuilles d'or au côté de ce carreau, elles sont poussées tantôt au-dessus, tantôt au-dessous ; ce qui prouve indubitablement qu'il se fait sur le champ une atmosphere à ce verre, qui circule autour, s'épanouit, & retourne en dessous pour s'adapter au plateau, où truuvant un canal, elles s'échappent.

VI. *Expérience.* *

Sur le même carreau, j'ai mis en monceau autour de la chaîne, une certaine quantité de ces petites feuilles d'or, comme on peut l'observer en la fig. ci-dessus citée. Elles sont écartées de côté & d'autre ; en y présentant le doigt, elles sont repoussées à la chaîne.

VII. *Expérience.* *

§. 7. J'ai suspendu par une soye une parcelle de feuille d'or ; je l'ai mise dans une petite bouteille, d'environ trois pouces de longueur, sur un pouce & demi de diamêtre, la bouteille bien bouchée & mastiquée. Ayant employé toutes sortes de façons pour électriser en dedans, la feuille d'or n'a donné aucun signe d'Electricité.

VIII. *Expérience.* *

§. 8. J'ai pris un grand bocal A. j'ai mis au fond de petites feuilles d'or hachées. J'ai couvert ce bocal d'un autre verre concave, qui porte sur l'ori-

fice du bocal, auquel je l'ai mastiqué. J'ai suspendu ce bocal par des soyes au conducteur, figure 60. planc. 6.

J'ai fait tomber une chaîne B. du conducteur, dans le verre concave qui ferme la bouteille, & ayant fait électriser, les feuilles d'or se sont enlevées du bas en haut assez rapidement, donnant des marques de pulsion & répulsion.

IX. *Expérience.*

J'ai recommencé cette Expérience quelques heures après, elle n'a pas réussi avec tant de vigueur; ce que j'ai attribué au mastic, qui pouvoit être encore chaud quand j'ai commencé cette Expérience.

X. *Expérience.* *

J'ai pris une bouteille à Médecine dans laquelle j'ai introduit de petites feuilles bien menues. J'ai suspendu cette bouteille à des soyes, fig. 61. planc. 6. les feuilles d'or ont été poussées de côté, à cause de la chaîne; elles ont paru comme plus agitées par le goulot.

X I. *Expérience.*

J'ai vérifié le lendemain l'Expérience du grand bocal & celle de la bouteille, elles ont rendu les mêmes effets; cependant le grand bocal n'a pas poussé & repoussé les petites feuilles d'or si vivement que dans la premiere Expérience.

XII.

XII. *Expérience.* *

§. 8. J'ai fait faire par un émailleur de petites bouteilles longues en figure d'œuf. J'ai mis dans chacune des feuilles d'or hachées, & les ai fait fermer hermétiquement. En électrisant il ne m'a pas été possible de remarquer aucun signe d'électricité, malgré la chaîne, & de quelque façon que j'aye présenté le doigt à ces petits corps ; ce qui m'a fait juger que la petite bouteille, privée en partie d'esprit d'air, étoit tout à coup chargée de feu, & que le feu du dedans est supérieur à l'air environnant.

XIII. *Expérience.* *

J'ai reconnu la vérité de ce fait, en ouvrant une de ces bouteilles ; l'esprit de feu dominant toujours, elle n'a donné aucune marque d'Electricité, quoiqu'on ait porté la main au petit œuf, & qu'il y eût un petit fil de fer communiquant au dedans.

XIV. *Expérience.* *

J'ai ensuite mis du plomb granulé dans cette petite bouteille, afin d'y introduire de l'esprit d'air, & ayant porté le doigt au fil de fer de cette bouteille, j'ai reçû un petit contact.

§. 9. Faisons quelques réflexions sur ces Expériences. Les quatre premieres marquent bien que le verre est sur le champ imbu de l'esprit de feu ; que ce feu parcourt tout ce corps électrique en tout sens, sans qu'il soit possible de décider si cet esprit de feu passe à travers,

§. 10. Les cinq dernieres ne nous laissent aucun doute sur ce fait. Les premieres, disons-nous, trop petites contiennent sur le champ trop d'esprit de feu pour donner cours à l'air d'agir. Mais dans celles-ci où cet air est reservé, on y remarque & distingue sensiblement ce courant d'esprit de feu électrique, quoiqu'il n'y entre point d'air nouveau, parce que l'esprit de feu ayant seulement un courant sous differentes colonnes, il ne peut empêcher que l'esprit d'air des petites feuilles ne s'unisse aux colonnes d'air, en se saisissant d'autant d'esprit de feu ; ces feuilles une fois remplies sont repoussées, & restent sans action à la circonférence du verre jusqu'à leur décharge. J'ai présenté le doigt au côté, vis-à-vis quelqu'unes de ces petites feuilles. On voit souvent celles vis-à-vis de ce doigt, donner cours à l'esprit de feu qu'elles contiennent, par un petit mouvement qu'aucune des autres environnant ne ressent. On ne peut donc révoquer en doute ce passage de l'esprit de feu électrique à travers le verre, quoiqu'il en soit environné par l'atmosphere qui s'y forme ; cette atmosphere ne s'y forme assurément qu'après avoir d'abord rempli perpendiculairement, & en tout sens, tous les pores de ce verre, dont l'inaction ne nous permet pas de juger aisément dans bien des Expériences. La plume agitée dans le cylindre vuide d'air & autres Expériences de cette espece, que Monsieur Franklin rejette, sans nous en donner la cause, se trouvent expliquées par ce méchanisme.

OBSERVATIONS

SUR LE CINQUIE'ME EFFET.

La charge réside dans la matiere non électrique, elle porte le contact.

§. 1. Elle réside dans la matiere, cela est certain. Nos Observations & le méchanisme en sont d'accord, aussi-bien que l'Expérience, puisque tenant un verre d'eau chargé d'électricité, fig. 53. ci-devant planc. 5. l'ayant retiré tout doucement de dessous le fil de fer, je porte le contact à celui sur qui je verse la premiere goute d'eau.

§. 2. Cette Expérience est assez difficile. Je l'ai recommencée plusieurs fois, pour m'en assurer. J'ai penché l'eau au bord pendant qu'on électrisoit, afin de préparer la voye, c'est-à-dire, l'atmosphere, sans quoi il y a comme impossibilité de réussir : parce qu'en versant, quoi qu'insensiblement, l'esprit d'air a le tems de repousser l'esprit de feu. L'eau ayant donné son feu électrique au corps non électrique, c'est-à-dire, à la main sur laquelle on l'a jettée, j'ai remis de l'eau dans le verre ; cette eau a encore donné quelque signe d'électricité, & en présentant au dedans un petit liége, il est poussé au verre ; preuve infaillible que la charge n'est que dans la matiere. Quoiqu'il arrive qu'une même bouteille chargée de limaille ou plomb transvasé dans un gobelet mis sur un gâteau ou dans une autre bouteille, ne rassemble rien, & qu'y remettant de nouvelle matiere, elle donne une marque d'électricité, tout cela ne prouve rien de

contraire. Dans l'inſtant qu'on a retiré la bouteille du conducteur, ſans fil de fer adhérent, l'air eſt en preſſion, & tend à renvoyer l'eſprit de feu dans le verre; & ſi-tôt qu'on touche, qu'on ôte, ou qu'on verſe, l'eſprit de feu électrique de chaque corps eſt rechaſſé ſucceſſivement au fond, tant qu'il y a adhérence: & inſenſiblement il ne reſte plus que l'eſprit de feu accumulé dans le verre, il a ſon atmoſphere, comme au cylindre. N'ayant pû être totalement détruit par l'écoulement, les petites feuilles y ſont pouſſées & repouſſées à l'approche du doigt. Si on met de nouvelle eau ou autres corps non électriques en proportion de la bouteille, cette derniere matiere ayant reporté des canaux à cette atmoſphere qui environne le verre, la premiere parcelle de matiere, porte l'eſprit d'air, qui ſe ſaiſit d'autant d'eſprit de feu, & par continuité les autres, & la bouteille eſt rechargée; mais elle a beaucoup perdu de ſa force. D'ailleurs je demande ſi c'eſt dans le verre que réſide la charge qui ſe fait au conducteur; on en a ſouvent de fortes étincelles. Ce n'eſt donc qu'au reſpect des corps non électriques que la charge ſe fait. De l'eau qu'on jette avec une ſeringue à une perſonne ſur un gâteau, & dont on tire l'étincelle, celle qui tombe par continuité dans un vaſe ſur un gâteau, & qui porte auſſi l'étincelle, marquent bien que la charge eſt dans la matiere. Le verre n'eſt que le réſervoir où s'accumule l'eſprit de feu, & dont la diſpoſition & la nature donnent lieu à la charge, comme la fontaine de heron donne lieu à une plus violente compreſſion que le ſimple jet, fig. 8. planc. 1. ci-devant, qui n'a qu'une premiere chûte de l'eau dans la colonne d'air, au lieu que l'autre a deux contre une.

Ayant donc rempli cette fontaine de heron, fig.

62. planc. 6. par le petit canal E. qu'on a renversé pour cet effet; ayant ensuite mis un bouchon à ce tuyau E. on redresse la fontaine, le jet en haut. Sur le champ une partie de l'eau A. se porte en la boule B. en repoussant l'air; & l'espace A. B. se trouve vuide d'air grossier. Jettons promptement de l'eau dans le godet C, toute la masse C. sur le champ fait choc contre l'eau B; & l'eau B. trouvant une issue bien libre, s'élance avec violence, & fait un choc contre l'eau supérieure A. dont l'élasticité & le choc font monter cette eau à un pied, & plus, au-dessus de son niveau.

§. 2. Nous reconnoissons même dans cette Expérience tout l'effet de la commotion, par le ressort de cet esprit d'air, qui étant plus léger entre les deux bouteilles A. B. l'esprit d'air resserré & allié par l'eau, étant beaucoup plus pésant, y fait d'autant plus de progrès en chûte, qui se marque au jet qui sort avec impétuosité. Ce jet forme contact à la rencontre, avec vent & son, par son activité à frapper la colonne d'air qui lui résiste.

§. 3. Dirons-nous à présent que cette compression vient de la bouteille? La proposition seroit bien absurde & ridicule. Nous conviendrons donc que cette compression est dans la matiere, c'est-à-dire dans l'eau, au respect de l'air; que le verre est le contenant qui a facilité la raréfaction de l'air, qui étoit intermédiaire aux deux phioles A. B. de même que l'esprit de feu électrique à la faveur du verre est en atmosphere autour des petits canaux qui contiennent la matiere, la charge: ils sont comprimés avec d'autant plus de force, qu'il se fait une chûte, un ressort, une nouvelle activité pour vaincre cette matiere assemblée entre ces deux atmospheres, comme nous avons dit à l'article précédent.

OBSERVATIONS

SUR LE SIXIE'ME EFFET.

La bouteille chargée par le conducteur, ou au cylindre, entretient son atmosphere au dedans, lorsqu'elle est sur des corps électriques ou suspendus à des corps électriques: mais si on approche, 1o. un corps non électrique, ou qu'on la prenne dans la main, le courant d'esprit de feu change de direction avec aigrette. 2°. Un grelot suspendu à côté de cette bouteille, est poussé & repoussé suivant ce changement d'action. 3°. Deux bouteilles que l'on tient chargées, approchées l'une de l'autre, ne se déchargent point. 4°. Si on approche l'une à côté de l'autre, elles se déchargent toutes deux. 5°. Une bouteille chargée & approchée d'une autre qui ne l'est point, la personne ressent la moitié du coup, & les deux bouteilles sont à demi-chargées.

S. 1. Ce sixiéme effet a son jeu & méchanisme dans l'action de l'air & de l'esprit de feu, qui varient & retrogradent suivant l'impulsion qu'un nouvel esprit d'air leur occasionne.

I. *Expérience.*

§. 2. La bouteille chargée par le crochet ou par le côté, étant tenue par un cordon de ſoye, fig. 63. planc. 6. on ne remarque aucune aigrette au fil de fer A ; l'air ne peut agir ſur ces petits canaux, limaille ou eau, au dedans de cette bouteille, à cauſe de l'atmoſphere d'eſprit de feu dominant, marqué par des rayons.

II. *Expérience.*

§. 3. Mais portons-nous la main droite au cul de cette bouteille, en la lâchant de la gauche, fig. 64. planc. 6. l'atmoſphere du feu électrique de l'Expérience ci deſſus, s'écoule d'abord par cette main ; parce qu'alors l'air agit ſur chacun de ces petits grains chargés ; il comprime & chaſſe l'eſprit de feu, au même inſtant que l'air a pû pénétrer l'atmoſphere du dedans de cette bouteille, à la faveur de l'écoulement qui s'eſt fait par la main de deſſous. Cet air force l'eſprit de feu de l'atmoſphere du verre au-deſſus de la limaille, de remonter par le fil de fer, où il ſe fait deux courants jusqu'à ce que l'équilibre ſoit rétabli. Ce courant ne peut ſe ſuccéder au fil de fer, ſans ſe marquer au dehors ; vû que l'eſprit d'air entrant pour remplacer, fait contact avec l'eſprit de feu ſortant, & cauſe ainſi l'aigrette.

§. 4. Il faut faire attention que lorſqu'on dit ici, & dans bien d'autres occaſions, que l'air ne peut entrer à cauſe de l'atmoſphere, ce n'eſt qu'au reſpect d'une action marquée & caracteriſée au dehors ; car tenant la bouteille par le cordon de ſoye,

elle ne se déchargeroit pas moins insensiblement; parce que cet air environnant, tendant à son équilibre, prendroit enfin le dessus, & il n'y auroit plus d'Electricité. Cette compression se fait sans flâme, comme au cylindre, dès que le frotement cesse. §. 10. & 11. du 5e. effet. chap. 4.

III. *Expérience.*

§. 5. Qu'on présente au fil de fer ou à la bouteille une petite balle de liége tenue par une soye. Ayant une fois touché le fil de fer, elle est fort repoussée à la circonférence, comme lorsqu'on la présente au cylindre pendant le frotement. La cause est aussi la même. §. 10. du 5e. effet, chap. 4.

IV. *Expérience.*

§. 6. La bouteille sur le plateau de verre, fig. 65. planc. 6. où tenue par le cordon de soye, est la même chose ; on en fait sortir l'aigrette en portant la main au corps de la bouteille. Il faut que la bouteille soit bien chargée pour ces Expériences.

V. *Expérience.*

§. 7. Si on suspend un grelot par un petit fil d'argent à 5. à 6. pieds de hauteur, & à 4. ou 5. pouces de la bouteille, fig. 66. planc. 6. la bouteille bien électrisée, dans cette position le grelot n'agit point, l'esprit de feu est dans l'inaction, l'air le comprime sans courant. Le grelot lui offriroit bien un petit canal, si l'esprit de feu ne replioit de la même maniere qu'il est entré, jusqu'à ce qu'on lui présente un corps, qui perce la premiere atmos-

phere, & occasione la répulsion de l'esprit de feu des petits canaux au dehors du verre, ainsi que nous aurons lieu de le remarquer dans les Expériences suivantes.

S. 8. Si on porte le doigt ou autre corps non électrique au fil de fer, fig. 67. planc. 6. au même instant l'esprit de feu, qui étoit réservé en atmosphere dans le verre, au-dessus de l'eau, ou limaille, prend son cours en perte par ce corps non électrique présenté. (On dit en perte, quand l'esprit de feu ne peut s'accumuler.) La colonne B. d'esprit d'air, & successivement l'air, ayant trouvé jour à pénétrer l'atmosphere, agit sur les petits canaux, & tend à chasser & comprimer l'esprit de feu de cette seconde atmosphere. S'il se présente le moindre petit canal, l'esprit de feu s'échappe en suivant son cours, la bouteille ayant été chargée par le crochet. L'effet est cependant le même chargée par le côté, parce qu'il ne se peut faire de courant different; lorsqu'on présente un canal en perte par le crochet, l'esprit d'air détruit également l'atmosphere, & passe aux petits canaux, ensuite repousse l'esprit de feu à travers le verre, si le canal qu'il trouve peut dominer; aussi le grelot ne peut rester sans que l'esprit d'air dont il est conducteur, ainsi que son petit fil d'argent extrêmement fin, ne fasse une chûte dans cette atmosphere, & n'y établisse un courant d'esprit de feu, qui retient d'autant ce grelot au corps de la bouteille. L'air environnant resserrant l'atmosphere qui diminue, pousse & maintient le grelot contre le verre. Lorsque ce grelot s'élance sur une forte atmosphere, en apportant l'esprit d'air, sa chûte plus vive, l'agite, & le fait circuler autour de la bouteille. Ce corps rond en arrivant avec vitesse,

ne peut dans cette chûte violente rester à sa colonne. L'esprit de feu est supérieur, il tend à écarter l'air à la circonférence ; dès que ce grelot a été écarté, il tombe sur une colonne laterale, circulaire à la bouteille ; quelquefois il fait le tour, l'Electricité étant très-forte, le plus souvent il est renvoyé ; son à plomb l'entraînant, il est balancé jusqu'à ce qu'il puisse se fixer. Cet effet arrive souvent avec flâme par l'activité de l'esprit de feu à s'unir, & à percer à côté de l'esprit d'air.

VI. *Expérience.*

§. 9. Si on présente le doigt B. au corps de la bouteille, fig. 68. planc. 6. diamétralement au grelot, ce grelot est repoussé ; parce que l'esprit d'air ne faisant plus sortir d'esprit de feu en perte par le crochet A. faute d'un écoulement dans les petits canaux, il n'y a plus de courant, plus d'action ; l'esprit d'air que le grelot apporte, est trop peu : le canal que le fil d'argent offre, n'est pas non plus suffisant pour donner l'écoulement à l'esprit de feu des petits canaux, & par-là operer la décharge de l'atmosphere supérieure C ; ainsi il est obligé de reprendre son à plomb. Cette atmosphere n'étant pas détruite si subitement, on est obligé de porter le doigt à la bouteille. Ce doigt dans l'instant portant beaucoup d'esprit d'air à cette atmosphere, le canal qu'il ouvre à cet esprit de feu, la détruit bien plus vîte, & le grelot quitte la bouteille plutôt

§. 10. J'ai vû quelquefois un contact à l'approche du grelot à la bouteille. La cause est la même que celle qu'on a donnée au §. 3. sur le troisiéme effet de ce chapitre.

§. 11. Le doigt qu'on porte au fil de fer, ne donne point de contact, ou du moins très-peu ; parce que l'esprit d'air nouveau est en action de répulsion, & qu'il s'unit en compression, sans trouver de résistance contre un corps qui s'en va.

VII. *Expérience.*

§. 12. On prend deux bouteilles à l'eau non armées, qu'on charge par les crochets : tandis que vous tenez ces bouteilles de chaque main, approchés les crochets l'un de l'autre, vous ne ressentés aucun choc, contact, ni étincelle, fig. 69. planc. 6. Tandis que nous tenons une bouteille chargée, l'esprit de feu électrique a un écoulement en perte par celui qui tient, * & un dans l'air par le fil de fer. La pésanteur de l'air chasse & comprime la premiere atmosphere A. ensuite la pésanteur de l'air B. agissant de la même maniere sur l'eau, limaille ou plomb, qui sont autant de petits conducteurs, rétablit insensiblement l'équilibre, en y substituant un autre esprit d'air & de feu ordinaire, *&c.* Ainsi approcher une bouteille chargée à une chargée, il n'y a ni étincelle ni choc ; le fluide électrique n'a aucune aptitude à changer son cours : l'air fait le même effet sur les deux. Elles ne se déchargent que comme elles auroient fait sans être contigues ; chacune a son écoulement distinct, & il n'importe que ces bouteilles soient dorées ou non. (On dore les corps des bouteilles depuis & compris le cul jusqu'aux deux tiers du corps, quelques-unes moitié.) Distinction que M. Franklin a omis, & qui est essentielle, au moins dans les Expériences suivantes,

* On a mis des petits rayons aux mains, pour marquer ce courant.

puisque les effets sont differens. Pour faire sentir cette difference, on remarquera dans la gravure une hachure plus pleine & plus noire, qui fera connoître celles qui sont dorées. J'ai mis une † aux Expériences que j'ai cherché avec les bouteilles non armées, pour venir en comparaison avec celles armées de M. Franklin.

VIII. *Expérience.* †

§. 13. Touchés le côté de l'une des deux bouteilles ci-dessus au crochet de l'autre, il n'en résulte encore aucune étincelle, fig. 70. planc. 7.

Dans cet état rien n'innove en l'action électrique; chaque bouteille a son courant en perte par les mains qui tiennent, & l'air agit de même qu'en l'Expérience ci-devant.

§. 14. Mais si vous posés une des deux sur un corps électrique, & que vous la preniés par le crochet, approchés le côté de cette bouteille au crochet de l'autre, il en résulte quelquefois une étincelle, sans que les bouteilles soient déchargées.

§. 15. M. Franklin a fait ces Expériences avec des bouteilles garnies : aussi l'effet n'est pas de même, puisque tenant la bouteille A. par le crochet, fig. 71. planc. 7. la bouteille B. tenue dans la main, comme ci-devant, a sa direction & écoulement de l'esprit de feu électrique par cette main B. & par le crochet C. seulement dans l'air. L'esprit de feu ne s'unit pas au corps A. pour s'échapper par cette main A. qui n'établit point de canal en perte à l'esprit de feu, par un écoulement subit, faute de pouvoir pénetrer l'atmosphére des petits canaux, donc l'action & décharge avec

le tems, se tourneroit cependant imperceptiblement en renvoi par cette main A. L'air & l'esprit d'air environnant, ne fait que comprimer séparément l'atmosphére de chaque bouteille : la direction de cet esprit de feu, ainsi fixée dans chaque atmosphére, l'air environnant, dis-je, les affaisse également ; au lieu que si l'esprit d'air arrive par un corps non électrique, qui produise un échappement subit de l'esprit de feu, les deux atmosphéres se détruisent sur le champ ; ce qui forme la commotion & décharge des deux bouteilles.

§. 16. On trouve quelquefois un simple contact à l'union des deux courans de matieres électriques, surtout si la bouteille est humide ; quoiqu'il puisse arriver par la grande charge de la bouteille, & par la chûte précipitée de l'esprit d'air dans l'atmosphére, & par l'union de l'air, environnant à son équilibre.

IX. *Expérience.* †

§. 17. Approchez les crochets l'un de l'autre ; on sent la commotion, & une des bouteilles n'est point encore déchargée, c'est-à-dire, celle qui est tenue par les crochets, fig. 72. planc. 7. & l'autre B. l'est proportionnément à l'écoulement qui s'est fait au moment de l'attouchement : si on fait toucher plusieurs fois de la même maniére, la bouteille B. se trouve alors déchargée entiérement. La bouteille A. donne une forte commotion en la prenant lorsqu'on y porte le doigt ; d'où il est aisé de juger que c'est la bouteille B. qui a donné la premiére commotion, puisqu'elle est déchargée : ces effets sont en tout d'accord avec le méchanisme.

Ce méchanisme se présente ici differemment; l'esprit de feu électrique est naturellement en perte par le crochet, & par la main de la bouteille B. par la compression de la colonne d'air D. La colonne d'air C. agit très-foiblement sur la bouteille A. à cause de l'atmosphére premiere, qui se conserve à cette bouteille A. comme la main de la bouteille A. est un corps non électrique, qui apporte par le crochet qu'elle tient, de l'esprit d'air, ainsi qu'un canal en perte à l'esprit de feu. Cet air arrivant aussi subitement, que l'esprit de feu s'éclipse, & crevant tout d'un coup, l'atmosphére premiere de la bouteille B. & la seconde des petits canaux d'eau ou limaille, *&c.* on ressent tout à coup le coup de la commotion, au moment de sa réunion à l'équilibre; l'effet est le même, comme si on eût porté le doigt au crochet de la bouteille B. aussi ne faisant qu'un même cercle, la bouteille A. n'a pas souffert la moindre décharge, puisque la prenant à la main, & touchant le fil de fer, on a, comme on l'a déja observé, la commotion de cette bouteille A. n'y ayant eu que la bouteille B. de déchargée.

X. *Expérience.* †

§. 18. Les bouteilles non armées ne se chargent par les côtés, que comme un conducteur. L'effet n'en est pas plus grand. Ayant retiré la bouteille qui touchoit par le côté au conducteur, si on porte le doigt au côté qui touchoit le conducteur, on a une très-foible étincelle avec un très-petit petillement, sans rien remarquer, en touchant dans un autre endroit. Si on pose la bouteille sur un plateau, on observera de ne quitter le fil de

fer, qu'après qu'elle sera sur ce plateau ; la reprenant ensuite en dessous, si on touche le fil de fer, on a l'étincelle du contact, c'est-à-dire, telle qu'au conducteur.

La bouteille non garnie, fig. 73. planc. 7. que l'on tient par le crochet contre le conducteur, ne se peut charger ; cependant l'esprit de feu qui perce, & entre vis-à-vis les rayons qui partent du conducteur, va en perte par la main qui tient le fil de fer. Comme il ne se fait point ici de courant d'esprit de feu électrique, & d'esprit d'air, mais seulement un écoulement en perte de l'esprit de feu électrique, par la main de celui qui tient la bouteille, les parcelles de limaille ou colonnes d'eau, répondant au fil de fer par la main, ne sont que comme un simple fil de fer, ou tringle de communication, où l'esprit de feu n'a pû s'accumuler au degré de chasser l'air, & d'y former atmosphére. Ainsi on n'en peut tirer qu'une simple étincelle : encore doit-elle être tirée de l'endroit par où ce feu électrique est entré, & seulement vis-à-vis ; parce qu'ayant retiré la bouteille du conducteur, fig. 74. planc. 7. l'action électrique est changée ; il n'entre plus rien par le côté qui touchoit au conducteur ; au contraire, l'esprit de feu de l'atmosphére se dissipe par la main : l'esprit d'air abonde en charge sur les petits canaux; & sa sortie par le chemin qu'il s'est frayé, occasionne une foible étincelle; parce que l'esprit de feu s'unissant, & rétablissant l'équilibre, l'air fait un petit choc à sa réunion, bien different néanmoins de celui qui se donne à la rencontre d'un pareil air, & lorsqu'il s'élance avec violence en traversant son atmosphére. Ici ce n'est que son union à son équilibre, l'atmosphére cessante ; ce

qui doit s'entendre pour toutes les Expériences de cette espèce.

II. *Expérience.*

§. 19. Les bouteilles armées se chargent par le côté, & il est indifferent de toucher la dorure par le côté qui étoit adhérent au conducteur, ou par dessous ; il suffit qu'on en touche la dorure, pour avoir la commotion.

Ce méchanisme differe donc, à cause que la bouteille est garnie, fig. 75. planc. 7.

Cette bouteille A. en cet état, est comme une personne sur le gâteau : cette personne est le corps non électrique adapté en armure à la bouteille touchant au conducteur. Le verre intermédiaire à la personne qui tient la bouteille par le crochet, est le gâteau, qui porte à terre par la main qui communique au plancher, par où se fait l'écoulement de l'esprit de feu.

L'attouchement dans ce parallele, est cependant different, l'un ne donnant que le contact ; au lieu qu'avec la bouteille, on reçoit la commotion.

La commotion est à raison de la limaille, ou eau, &c. intermédiaire qui reçoit une charge, & qui fournit ensuite une seconde atmosphére au verre, & la bouteille se trouve chargée comme si on la tenoit par le cul, excepté que la perte d'esprit de feu électrique s'en va ordinairement par le dessous, & qu'en cette espèce, l'action est retournée : ce feu s'échappe par le crochet, ce qui arrive toutes les fois qu'on charge par le côté. L'esprit de feu électrique & l'air, ont par continuité le même courant sur l'armure ; cet esprit de feu prend

prend son cours au total sur chaque partie de limaille à côté de l'esprit d'air, gagne ensuite le dessus, & forme atmosphére ; le superflu a sa force & résistance contre l'air, il s'échappe par la main qui tient le crochet.

La bouteille non armée n'a pas moins ses petits canaux ouverts, & prêts à recevoir l'esprit de feu; comme cet esprit de feu n'arrive que vis-à-vis l'endroit qui porte au conducteur, ce peu qui arrive, se propage sans pouvoir fournir à toute la matiere, comme fait l'armure, qui assemble dans l'instant beaucoup de feu, & à suffire pour former l'atmosphére indispensable en cette action.

§. 20. On ne conviendra point ici, qu'il faut que la bouteille chargée par le côté, se décharge par le côté, puisque le côté opposé à la charge, comme le dessous de l'armure, où la moindre partie touchée la décharge également; chacune de ses parties étant contigues, elles ne font qu'un même corps, dont l'Expérience nous vérifie le fait.

Si M. Franklin eût pris la bouteille dans sa main, dans la forme qu'on a dit ci-devant, & qu'il eût ensuite porté l'autre main au crochet, la commotion qu'il auroit sentie, ne lui auroit pas permis d'avancer ce fait; parce qu'il est fort indifférent que l'effort se fasse d'un côté ou d'un autre, lorsque l'agent qui frappe, a de quoi exercer son action.

XII. *Expérience.*

§. 21. Prenez deux bouteilles armées, chargées par les crochets, une dans chaque main; approchez leurs crochets l'un de l'autre, il n'en résultera, ni étincelle, ni choc; le méchanisme est le

même qu'au paragraphe 12. ci-dessus, septiéme Expérience.

XIII. *Expérience.*

§. 22. Posez une des bouteilles armées sur le verre : levez-la par le crochet : appliquez son crochet au côté de l'autre ; il y aura une explosion, & les bouteilles seront déchargées.

Nous avons à remarquer, que cette Expérience ne s'accorde point avec la huitiéme, quoique la même dans le contact. L'armure change tout le méchanisme, fig. 76. planc. 7. & donne lieu à une chûte d'esprit d'air dans l'atmosphére de la bouteille B. ce que la bouteille simple non garnie ne fait point ; elle ne donne point de courant à l'esprit de feu, lorsqu'on les approche ; au lieu qu'en celles armées, l'esprit d'air de l'armure A, qui tombe dans l'atmosphére du fil de fer & bouteille B, chasse tout l'esprit de feu de cette bouteille B par la main qui la soutient, en détruisant les deux atmosphéres. De même que l'air C, arrivant à la bouteille A, à cause du courant que l'armure a occasionné, détruit la premiere atmosphére, & donne cours à l'esprit de feu électrique des deux côtés ; sçavoir l'esprit de feu électrique des petits corps & canaux dans l'armure A, & successivement par la main B, tandis que l'esprit de feu de la premiere atmosphére, s'échappe en perte dans la main qui tient le crochet A, de sorte qu'il ne subsiste plus d'atmosphére. L'union de l'esprit de feu en s'échappant, a fait un vuide très-léger ; l'air circulant aussi vîte pour rétablir l'équilibre, on en reçoit toute la charge, & la pésanteur en-contre coup. Enfin les deux bouteilles

font déchargées, en se vuidant l'une par l'autre, comme un même canal.

XIV. *Expérience.* *

§. 23. Si au lieu de faire toucher le crochet au côté, vous faites toucher les deux crochets, on ressent la commotion; la bouteille tenue par le crochet, n'est point déchargée; le paragraphe 17. de l'Expérience 9. reçoit ici son application; l'armure ne change rien à l'atmosphére du dedans de la bouteille en se touchant par les crochets, ainsi il suffit d'y renvoyer.

XV. *Expérience.*

§. 24. Chargez deux bouteilles, l'une par le crochet, l'autre par le côté; appliquez le crochet de l'une au côté de l'autre, il n'importe pas, il n'y aura, ni choc, ni étincelle. La huitiéme Expérience ne sembleroit differer en rien avec cette derniere; cependant nous obſerverons d'abord, fig. 77. planc. 7. que la bouteille B. a été chargée par le crochet, & qu'on la tient par le côté. La bouteille A. chargée par le côté, est tenue par le crochet, ainsi tenues, elles conservent leur action électrique dans le même état que pendant leur charge. L'écoulement de l'esprit de feu électrique de la bouteille A, s'est fait par le crochet; * ainsi l'esprit de feu électrique est dans cette même direction. Celui de la bouteille B. est en perte

* Les rayons pointés qui partent de côté, ont été mis pour distinguer toutes les bouteilles chargées par le côté.

par la main ; tous les deux tendent à s'éloigner l'un de l'autre par l'action de l'air C. qui fait échapper les deux atmosphéres par la main A. au lieu de faire venir l'esprit de feu en chûte dans le même courant ; ce qu'il faut pour produire le choc & la commotion ; l'esprit d'air de l'armure ne fait point de chûte au crochet B. parce qu'il ne peut mouvoir aucune colonne qui lui facilite un vuide, où il ait prise, comme la fontaine intermittente, quand l'eau est au-dessus de son trou, §. 11. 10e. Expérience, & la note. 2e. effet du présent Chapitre; car dès que les petits canaux ne se prêtent point à recevoir le feu qu'il faudroit qu'ils entraînent pour circuler assez, & faire la décharge de l'atmosphére, la bouteille A. ne peut exercer d'action sur la bouteille B. elles se retirent aussi vîte l'une que l'autre : ainsi point de décharge : cette Expérience est la même que la septiéme ci-dessus.

XVI. *Expérience.*

§. 25. Posez sur le verre celle que vous teniez par le crochet, levez-la ensuite par les côtés, c'est-à-dire, la tenant à la main. Présentez les deux crochets l'un contre l'autre, il y aura explosion & décharge des deux bouteilles.

Dans cette Expérience, fig. 78. planc. 7. l'action est la même qu'en la treiziéme. La bouteille B. donne cours à l'esprit de feu électrique par la main dont on la tient. Le crochet de la bouteille A. par sa charge, a son cours par ce crochet ; son union avec le crochet B. ne fait plus qu'une même tendance & courant. L'esprit d'air de l'armure de la bouteille A. chargée par le côté, trouve des colonnes & cercles flexibles par la main A. qui em-

mene d'autant l'esprit de feu, & ainsi en perte par les deux mains; ces deux bouteilles sont en tout en union & parité. Elles ne font qu'un courant d'esprit de feu à leur approche. Cette approche si subite, écartant tout à coup l'esprit de feu électrique, l'air agit, & reprend équilibre en les déchargeant toutes deux, par le renvoi en contre coup dans les deux mains.

XVII. *Expérience.* *

§. 26. Si au lieu de présenter les deux crochets, vous présentez indifferemment un des crochets au côté, il y aura commotion, & la bouteille dont le crochet a touché, est déchargée; l'autre redonne la commotion en y touchant avec l'autre main.

Cette Expérience présente le même courant au feu électrique, que celle ci-devant. Mais le méchanisme est bien different dans l'action, fig. 79. planc. 7. La bouteille A. est dans l'espèce de la neuviéme ci-dessus; étant approchée de B. par le côté, l'esprit d'air de l'armure de la bouteille, opére le contact & commotion en renvoi par la main A. comme si on tenoit au lieu de l'armure un simple fil de fer; l'esprit de la bouteille A. n'ayant son cours que par le crochet, ne reçoit point de contact; les rayons de feu qu'on figure à la main A. sont en perte de la bouteille B. ainsi l'un va par un côté & l'autre par l'autre. Au lieu qu'en l'Expérience treiziéme, §. 22. le courant de l'esprit de feu accéléré toujours, & tombe dans l'armure; conséquemment ces bouteilles doivent se décharger toutes deux.

XVIII. *Expérience.* *

§. 27. Les deux bouteilles chargées, l'une par le crochet, l'autre par le côté, posez sur le verre celle que vous teniez par le côté, reprenez-la par le crochet : approchez les deux crochets l'un de l'autre, il n'y a ni étincelle ni commotion.

L'esprit de feu électrique des deux bouteilles A. B. fig. 80. planc. 7. a son cours en perte par les mains qui tiennent les crochets, quoique le courant de la bouteille B. dût renvoyer son feu électrique par l'armure, & la bouteille A. par le crochet. L'air environnant l'armure B. ne donne point de cours à l'esprit de feu ; or il n'y a point d'écoulement précipité. Chaque bouteille se décharge par la compression de l'air qui fait fluer l'esprit de feu par les deux mains, sans arriver des deux côtés. Ce feu électrique a plus d'aptitude à suivre celui des atmosphéres, que l'air fait toujours remonter par les mains ou crochet A. B. Il ne faut point perdre de vûe que l'atmosphére de feu électrique prend toujours son cours par les crochets, pendant que l'air chasse & rétablit l'équilibre dans les petits canaux de l'eau ou limaille.

XIX. *Expérience.* *

§. 28. Si on approche les deux côtés des bouteilles de la derniere Expérience tenues par les crochets, on reçoit la commotion, & les bouteilles sont déchargées.

Ces deux bouteilles, fig. 81. planc. 7. approchées par le côté, forment la même marche électrique qu'en la seiziéme Expérience. Cet ef-

prit de feu électrique en sortant de la bouteille B. prend un cours direct dans le corps de l'armure A. & en perte par la main A. La secousse ou du moins la commotion se fait à l'ordinaire par l'air qui reprend son équilibre.

XX. *Expérience.* *

§. 29. Si au lieu de toucher les deux côtés, on fait toucher indifferemment le côté d'une des bouteilles au crochet de l'autre, les tenant toujours par les crochets, la bouteille dont le crochet a touché, reste chargée, l'autre se trouve déchargée selon la force d'Électricité.

Cette Expérience, fig. 82. planc. 7. est la même que la neuviéme ci-dessus. L'action électrique passe de la main B. en A. de même que si ce n'étoit que la main B. qui eût touché avec un simple fil de fer.

XXI. *Expérience.* *

§ 30. Deux bouteilles armées, électrisées par les crochets, ensuite posées sur deux plateaux de verre, fig. 83. planc. 7. touchant avec un arc de fil de fer C. les deux crochets, les deux côtés, un côté & un crochet, point de décharge des bouteilles; mais si on porte l'arc du crochet d'une bouteille à son côté, elle se décharge à l'ordinaire. C'est le même effet, si on charge une bouteille par le côté, & l'autre par le crochet.

Le fil de fer en touchant aux crochets, a donné une petite étincelle fort foible.

Les bouteilles ou crochets A. A. donnent chacun un courant à l'esprit de feu, sans avoir plus

d'aptitude à s'unir par cet arc, que par l'approche des mains; mais établissant par l'arc un courant en chûte, on en conçoit aisément la décharge, suivant qu'on la démontré.

XXII. *Expérience.* *

§. 31. J'électrise par le crochet une bouteille non garnie de dorure, l'ayant poseé sur le plateau de verre ou corps électrique; ayant porté l'arc du crochet au côté plusieurs fois de suite, la bouteille ne se décharge point totalement: lorsqu'elle est armée, elle se décharge au contraire tout d'un coup avec éclat, en une seule fois.

L'approche de l'arc à la bouteille non armée, rend communément une très-foible étincelle au fil de fer; quelquefois il en donne une plus forte avec éclat, sans que pour cela la bouteille soit totalement déchargée. Il faut la toucher plusieurs fois, & même plus de douze fois, avant de la décharger entierement, l'esprit de feu se conservant en renvoi alternativement au plateau. Ce même arc touchant au côté du crochet, presqu'à la surface de la limaille, on remarque une agitation très-sensible à quelques-unes des parcelles de limaille de la bouteille non garnie.

L'arc qui touche ne présente qu'une très-petite décharge ou colonne B. à l'esprit de feu électrique, qui a son cours par ce corps, & ne tire qu'une étincelle, fig. 84. planc. 8. Cet arc sur ce corps électrique, en donnant cours à l'esprit de feu, reçoit le contact de l'air environnant, qui s'unit & remplace les côtés de la bouteille, lorsque l'action est violente: ce qu'on a expliqué, §. 1. 2e. effet, §. 3. 3e. effet, §. 10. 6e. effet de ce Chapitre.

§. 32. Si la bouteille est armée, il est égal qu'elle soit sur un corps électrique ou non électrique. Cette armure, ainsi que nous l'avons observé dans l'action électrique, emmene & détruit l'atmosphére électrique sur le champ, par la quantité de ces canaux réunis au corps de la bouteille. La chûte & le contact étant violens, l'esprit de feu exerce son action en tout sens : l'équilibre se rétablit sur lechamp.

§. 33. La limaille qu'on voit agitée, tandis que le fil de fer est porté du corps de la bouteille non armée au crochet, marque l'action de l'esprit de feu électrique, que l'air agite en circulant par le petit arc qui lui offre un courant, & dont le renvoi avec éclat à la bouteille garnie, détruisant l'atmosphére du dedans, rétablit l'équilibre.

XXIII. *Expérience.* †

§. 34. Deux bouteilles, fig. 85. planc. 8. armées & garnies de limaille, l'une A. chargée par le crochet, l'autre B. sans être électrisée, étant posées sur des plateaux de verre ; ces bouteilles se touchant par leurs crochets ; si on touche les deux côtés de l'armure avec l'arc, il se fait une explosion avec éclat. Celle qui étoit totalement chargée, se trouve déchargée à moitié, & l'autre devient à moitié chargée. Si on touche les crochets, point d'effet. Si on touche du crochet A. au côté B. *idem* ; mais si on trouche du crochet B. au côté A. il y a explosion.

Si les deux bouteilles sont tenues dans les deux mains, & qu'on les approche l'une de l'autre par les crochets, c'est la même chose que d'approcher l'arc ; on ne ressent que la moitié du coup, fig. 86. planc. 8.

EXPLICATION.

La bouteille A. en action à l'approche de celle B. qui présente un canal en perte à l'esprit de feu électrique, détruit ainsi la premiere atmosphére. Ce feu électrique, par les mains ou l'arc produit l'écoulement des petits conducteurs de la bouteille A. en B. L'esprit d'air qui succede en A. pour rétablir l'équilibre, ne peut faire sortir le total de l'esprit de feu électrique, parce que cet esprit de feu arrivant en B. y prend son niveau par l'air supérieur qui le contrebalance, comme l'eau dans un siphon qui transvase une liqueur d'un vase dans un autre, fig. 87. planc. 8. Or la commotion n'est que de moitié, cet esprit de feu n'ayant fait qu'une sortie de moitié, la chûte & renvoi de l'esprit d'air, & de l'air pour se remettre en équilibre, a fait moitié moins d'effort que pour vaincre le total.

En touchant les crochets des bouteilles avec l'arc, fig. 88. planc. 8. cet arc ne fait rien de plus que la chûte de l'air grossier; il pousse en renvoi l'esprit de feu électrique par le cul de la bouteille A. cette bouteille ne communiquant avec B. dans cette action, cette action, dis-je, est superflue; elle ne sert ni à charge ni à décharge.

XXIV. *Expérience.* *

§. 35. Je prends une bouteille armée, ou non armée, je la pose contre ma jambe nue, ou couverte d'un bas de soye ou laine, tout est égal; cette bouteille, fig. 89. planc. 8. est suspendue par une soye doublée, pour empêcher cette bouteille

de tourner. Je porte de l'autre main un bout de l'arc à ma jambe au côté opposé à la bouteille, ou vis-à-vis le corps de cette bouteille, & l'autre bout de cet arc au crochet de la bouteille ; aussitôt je ressens la commotion dans le poignet, & à l'épaule du bras dont je tiens l'arc ; * j'ai encore senti au même instant un froissement à la jambe vis-à-vis la bouteille.

§. 36. Dans toutes les occasions où on s'est servi de l'arc pour toucher, celui qui le tenoit, n'a rien ressenti ; pourquoi dans cette Expérience la commotion se porte-t'elle au bras ? Cherchons cette cause, nous la trouverons dans les Expériences suivantes, par lesquelles nous reconnoîtrons que le feu électrique, qui a coutume de prendre le chemin le plus court, se détourne pourtant, lorsqu'il est forcé.

XXV. *Expérience.* *

§. 37. Au lieu de l'arc simple, je prends un autre arc qui a pour manche ou poignée un tube de verre, fig. 90. planc. 8. alors la commotion se porte à la jambe des deux côtés ; l'esprit de feu électrique sort par le pied, ce qui occasionne un tressaillement dans tous les doigtsdu pied

XXVI. *Expérience.* *

§. 38. J'électrise de nouveau cette bouteille ; la tenant suspendue, je porte un bout de l'arc simple

* On a distingué ce passage & courant de l'esprit de feu, & remplacement de l'air par des petits points, & des rayons pour la sortie de l'esprit de feu.

à l'armure de cette bouteille, & l'autre bout au crochet : elle se décharge, sans que je ressente le moindre contact.

Cette derniere Expérience nous est d'un fort indice pour le méchanisme des deux antérieures. Les deux atmosphéres de la bouteille que nous sçavons être au-dessus de la limaille, au verre & au-dedans, ou du moins autour de la matiere, sont forcées par l'esprit d'air qui arrive, & qui circule de l'une à l'autre, jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli sans chercher à sortir par le bras. Les colonnes de part & d'autre qui accompagnent cet arc, cette courbe, n'ont pas plus d'aptitude à céder. L'esprit de feu trouvant à se décharger par ce fil de fer où est l'atmosphére, la chûte de l'esprit d'air s'y porte, sans toucher à ce bras qui n'a reçû aucun courant. Mais quand la jambe est intermédiaire, alors ce courant interrompu, se porte de la jambe à l'épaule, au poignet, de-là à l'arc, & de l'arc à la bouteille, comme si la jambe étoit une personne intermédiaire au fil de fer, & que cet arc fût une autre personne. L'atmosphére que fait ce torrent en passant de la jambe au bras, remplacée aussitôt par l'air, porte le coup, le choc aux jointures, pendant que l'équilibre se rétablit.

Dans la seconde Expérience, la colonne d'esprit de feu n'a aucune aptitude à prendre le long de la cuisse & du bras. Ce chemin est fermé par le verre. L'esprit de feu électrique est obligé de prendre son cours par le pied : forcé de sortir à l'arc de fer qui lui présente un canal en perte par le pied, qui ne fait qu'un même courant ; alors la bouteille se décharge, l'équilibre se rétablit. Comme l'atmosphére a pris son cours par les pieds, la masse de l'air y porte le coup.

XXVII. *Expérience.* *

§. 39. En cette Expérience, fig. 91. planc. 8. l'Electricité prend auſſi le chemin le plus court. Dans la poſition ſuivante, trois perſonnes reçoivent la commotion; la perſonne A. étant ſur un gâteau, ayant la main à la bouteille; la perſonne B. ſur une chaiſe, reçoit à ſa jambe la main de la perſonne A. la perſonne C. porte auſſi la main à la même jambe de la perſonne B. & l'autre main à la boule ou chaîne du conducteur. Cette Expérience, dis-je, prouve que l'Electricité paſſe encore à travers les chairs de la jambe B. lorſqu'elle eſt forcée, & qu'elle n'a point d'iſſue plus prompte, ou qui lui réſiſte davantage; elle part par le pied de la perſonne B. où elle fait une preſſion ſubite: au lieu que ſi la perſonne A. n'eſt point ſur un gâteau, la perſonne B. ne reſſent rien, & ſi la perſonne C. touche, il n'y a qu'un contact au bras qui touche; & comme la perſonne A. tient la bouteille, elle reſſent pareillement ce contact.

XXVIII. *Expérience.* *

§. 40. Je mets mes deux jambes l'une contre l'autre, fig. 92. planc. 8. tenant la bouteille électriſée à côté; une autre perſonne tenant l'arc, le porte au corps de la bouteille, & à mes jambes, au côté extérieur à la bouteille. Celui qui tient l'arc, ne reſſent rien. L'atmoſphére ne ſe porte point au corps; elle paſſe à mes deux jambes où elle porte le coup, avec treſſaillement & commotion, & s'échappe enſuite par les pieds où eſt la tendance & perte de l'atmoſphere, qui ſe forme au moment du choc.

XXIX. *Expérience.*

§. 41. Deux bouteilles chargées posées sur une table à cinq ou six pouces de distance, l'une chargée par le crochet, l'autre par le côté, fig. 93. planc. 8. on suspend une balle de liége entre les crochets de ces deux bouteilles ; ce liége poussé par l'air de l'atmosphere du crochet B. en est repoussé avec l'esprit de feu électrique, dont il s'est chargé sur le champ en entrant dans cette atmosphére, jusqu'au crochet A. y décharge son feu. Remporté de nouveau à l'atmosphére B. cette balle est successivement lancée de l'une à l'autre bouteille : au lieu que si ces deux bouteilles sont chargées par les crochets, fig. 94. planc. 8. le petit liége n'est point porté au crochet A. plutôt qu'au crochet B. quoiqu'en dise M. Franklin, qui erre encore en fait, d'autant plus qu'on a peine à le faire toucher à l'un ou à l'autre. En approchant la balle au-dessus, au côté, le petit liége est toujours écarté. Il ne devoit donc pas dire page 51. » Lorsque le liége aura été attiré & repoussé par » l'un, il ne sera pas attiré par l'autre.

Les deux atmospheres qui rendent l'aigrette aux fils de fer, n'ont pas plus d'aptitude à recevoir ce liége, l'une plutôt que l'autre. Ce liége entre deux forces qui le repoussent, n'a point d'action supérieure ; il est cependant fort agité. Car si on approche cette petite balle, ou plutôt les deux bouteilles à la fois, à deux ou à trois pouces de distance, ayant soin de les avancer uniformément, alors la petite balle reste en équilibre : mais s'il arrive que l'une ait été plus approchée que l'autre, la petite balle tombe dans l'atmosphere

la plus proche, saisit le crochet, & y reste tant que l'atmosphere dure. Si la balle a trop d'écart, ou qu'elle soit d'une certaine pésanteur, elle s'en retourne entre les deux crochets, sans nouvelle action.

Ce petit liége est-il détaché, comme il est empreint de l'esprit de feu, il a son atmosphere particuliere, il est plus léger; si on lui présente un corps non électrique, l'esprit d'air tombe dans cette petite atmosphere, & adapte à ce corps le liége mobile, par la pression de l'air environnant, jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli.

XXX. *Expérience.*

§. 42. La bouteille étant chargée à l'ordinaire, si on quitte la main qui tenoit cette bouteille, pour la porter au canon ou conducteur, fig. 95. planc. 8. vous tirez une étincelle petillante. Reportez-la une seconde fois, si l'Electricité n'est extrêmement forte, vous n'en tirez plus d'étincelle; mais allez à la bouteille, si elle est garnie de métal, vous tirerés l'étincelle; si elle n'est pas garnie, vous n'avez qu'une flâme sans choc. Touchez la bouteille garnie plusieurs fois, vous n'en tirerés point d'étincelle que vous n'ayez retouché le canon. Ainsi il faut aller alternativement du canon à la bouteille. Le même jeu des étincelles se fait également étant sur le gâteau.

§. 43. Que quelqu'autre personne tire la seconde étincelle, elle n'en recevra pas plus de feu électrique, l'atmosphere étant retournée.



EXPLICATION.

Le frotement cessé, ayant porté la main B, l'esprit d'air qui arrive au conducteur, comprime & renvoye l'esprit de feu Electrique au cylindre & à la bouteille, s'ils en peuvent encore contenir; & ce conducteur se trouve déchargé, par l'expansion qui s'est faite de son atmosphere d'esprit de feu électrique environnant, tant au cylindre, à la bouteille, que par le canal en perte que la main offre en arrivant à cette atmosphere. Porte-t-on la main C. à la bouteille, elle fournit un écoulement en perte de la charge des petits canaux de la bouteille, la seconde atmosphere se détruit; l'air qui a prise, renvoye l'esprit de feu de la premiere atmosphere de cette bouteille au conducteur; de sorte qu'y portant la main, après avoir quitté la bouteille, on ressent un contact, & il se fait pareil renvoi d'esprit de feu & d'air, jusqu'à extinction & réunion à l'équilibre.

XXXI. *Expérience.* *

§. 44. Je descends dans un récipient, la bouteille de limaille, chargée par le crochet; cette bouteille est tenue par une soye longue de trois pieds; cette soye est attachée au conducteur; le fond du récipient est couvert de plomb granulé, où j'ai semé de petites hachures de feuilles d'or. Je fais électriser fortement, ces petites feuilles ne donnent aucun signe d'Electricité; mais ayant joint la chaîne du conducteur, fig. 96. planc. 9. jusqu'au crochet de la bouteille, dans l'instant les petites feuilles sont agitées pendant quelque tems; elles s'écartent

s'écartent ensuite à la circonférence, & ne donnent plus de signes d'Electricité, quoiqu'on porte la main vis-à-vis.

Mais si au lieu de porter la main en dessous du récipient, on la porte à la chaîne de la bouteille, après avoir cessé d'électriser, dans l'instant ces petites feuilles sont agitées de nouveau, poussées & repoussées avec vivacité, jusqu'à ce que l'atmosphere soit totalement détruite.

Si on met la main sous le récipient pendant l'électrisation, l'effet ne continue pas plus, que lorsqu'on a simplement touché, parce que la main restant, emporte l'Electricité en perte.

§. 45. Cette derniere Expérience jointe aux autres, ne confirme t-elle pas évidemment tout l'ordre & méchanisme de l'esprit de feu Electrique; que ce ne sont point ici des efforts d'imagination hazardés. L'esprit de feu qui s'échappe par la soye, est si subdivisé à l'infini, & sans ressort, qu'il se perd sans faire d'atmosphere, où l'esprit d'air du crochet de la bouteille puisse arriver, pour établir par continuité un courant d'esprit de feu dans la bouteille.

La chaîne ou fil de fer qui joint le crochet, est dans l'espece ordinaire. L'esprit de feu étend ses rayons, forme atmosphere au dehors de la bouteille; cet esprit de feu se marque par l'agitation des petites feuilles: la main A, donnant un libre cours au superflu de la seconde atmosphere de cette bouteille, ces petits corps sont aussi une petite atmosphere; une fois à leur point, l'atmosphére extérieure de la bouteille prenant le dessus, ils ne marquent plus d'action; ils sont écartés à la circonférence, & unis aux corps électriques, jusqu'à ce que le feu de l'atmosphere soit tout dissipé.

Alors l'esprit d'air des petites feuilles arrivant de nouveau à l'atmosphere de la bouteille, agite encore les petites feuilles d'or.

§. 46. Si on porte la main B. au crochet, en retirant celle A, n'établit-elle pas encore visiblement un autre courant à l'esprit de feu par ces petites feuilles, dont les atmospheres au dedans de la bouteille, & au récipient, se trouvant détruites, donnent un libre cours à l'air pour agir? Ces petits corps dégagés recommencent de nouveau leur jeu électrique.

On s'est suffisamment étendu sur cette propagation du feu électrique. Le chapitre des articles séparés renferme encore des Expériences qui y auront rapport. Voyons à présent s'il ne nous reste plus d'effets nouveaux : la couleur, le vent, le petit cri ou son qui accompagnent les aigrettes, l'odeur de ce feu électrique, & les pointes pour produire les écoulemens électriques, feront l'objet du Chapitre suivant, en quatre sections.



CHAPITRE VII.

De l'odeur, de la couleur des aigrettes, du son, du vent ou sifflement, & des pointes pour produire les écoulemens Electriques.

SECTION PREMIERE.

De la couleur des aigrettes lumineuses & des étincelles électriques.

§. 1. LA couleur ne se présente à nos yeux que rouge dans son principe & sa fin. Les étincelles des pierres à fusil & du briquet nous marquent ces differences, §. 19. chap. 2. ainsi qu'un charbon bien consommé, le champignon d'une bougie, d'une lampe, où l'air n'a plus d'action, n'est que rouge; au lieu que le feu de flâme est d'un rouge blanchâtre mêlé de bleu au sortir du corps combustible; ces mélanges nous laissent entrevoir toutes les couleurs des esprits dominans. Le feu mélangé à la terre, dégagé de l'air, est une pétrification dont le mélange produit une couleur jaune-citron; mais ce feu se marque-t-il avec l'air par le frotement ou communication, le rouge, le bleu & le blanc s'y distinguent, & le jaune est peu sensible aux yeux; le rouge pour le feu dominant, le blanc pour l'esprit d'air, le bleu pour le firmament, comme l'orbe général de tout, & le citron pour la terre ou souffre allié au feu.

§. 2. De ces quatre couleurs naissent toutes les autres; leur varieté, soit dans les prismes, soit

dans nos yeux, ne vient que du plus de domination de l'une sur l'autre, qui en change les nuances & la transparence. Tout feu & lumiere rend ces couleurs, si on les observe avec les prismes.

I. *Expérience.* *

Comme l'Electricité est toujours le même feu, sa couleur ne s'échappe point aux prismes. Les aigrettes nous permettent peu de recevoir toutes les couleurs : mais si on porte le doigt, & qu'on observe exactement à chaque étincelle ou contact, les couleurs s'y distinguent, comme en la flâme de la bougie.

§. 3. La consommation des corps terrestres mélangés & brûlés par les spiritueux, nous laisse une cendre grasse opaque, qui est le noir, dont le mélange aux autres remplit toute la variété de nos couleurs, dans leurs differentes nuances & tons.

II. *Expérience.*

Prenés une baguette d'un pied & demi, attachés-y des rubans, qu'on nomme faveur, on peut leur donner un tiers d'aulne de longueur. On les éloigne d'environ deux pouces les uns des autres, & tenant la baguette par un bout, on les présente parallelement au conducteur, à un pied plus où moins, suivant le tems, fig. 97. planc. 9. Le ruban noir est poussé au conducteur de plus loin que les autres ; après lui le blanc, le rouge, le bleu, le violet, le jaune.

§. 4. Cette approche, cette accélération differente des couleurs, est fondée en raison de leur légereté, & cette légereté à raison de l'esprit de

feu qui y domine, & de la matiere qui tient le grain de ſoye plus ou moins ſerré. Cette cauſe & méchaniſme eſt ſimple & ſenſible, quoiqu'elle ſemble ſe contrarier; car ſi le noir eſt plus ſpiritueux & plus léger, il devroit être moins pouſſé que le blanc, le corps plus péſant ayant plus d'aptitude à tomber dans l'atmoſphere électrique; ce que nous éprouvons en cirant ou en mouillant le ruban qui approchoit le moins: car en cet état il s'approche & ſe précipite plus vîte.

EXPLICATION.

§. 5. Le ruban étant très-électrique, la colonne de feu ébranlée ſe porte au ruban pour y établir un canal en perte. L'eſprit d'air environnant s'adapte à ce ruban, & le pouſſe en allant en chûte au conducteur. Le ruban par ſa couleur a le grain plus ou moins ſerré, & l'eſprit d'air y a auſſi plus ou moins de priſe; mais s'il eſt mouillé, ciré, ou gommé, l'air a bien plus de priſe, & ce ruban ſe précipite plus vite.

SECTION II.

Du ſifflement; ou ſon électrique avec vent.

§. 1. Ce ſouffle, ce vent, eſt une ſuite des chûtes de l'air péſant dans les differentes atmoſpheres, de ſa ſortie, de ſon entrée dans les differens canaux; cette action ne ſe peut caractériſer autrement: ſa ſortie, ſon entrée tranchée, & preſſée à ces canaux eſt inévitable. L'Expérience de l'éolipile ſi familiere, nous diſpenſe d'en dire davantage;

cependant n'ayant pas toujours une éolipile sous nos yeux, qu'on observe à son défaut une pomme qui cuit ; souvent l'air y est si comprimé par la raréfaction du feu, que cette pomme créve avec un cri ou sifflement : il en est de même de l'Electricité, la compression de l'air environnant l'atmosphére, & l'issue que cet air a par les carrés ou pointes, où l'atmosphére du feu n'est pas si réunie, que l'air n'y puisse entrer, & y prendre cours, en faisant sortir l'esprit de feu électrique, cette compression & issue, dis-je, ne se peut faire sans sifflement, cri ou son & sans vent. Cet effet est une suite dépendante de l'action.

SECTION III.

De l'odeur.

§. 1. L'odeur que le frotement produit, en accumulant l'esprit de feu électrique, est dure, pénétrante presque comme le Phosphore d'Angleterre, le souffre allumé ; c'est l'expulsion où départ des parties acqueuses, grasses & terrestres de l'air grossier, dont les colonnes sont frappées & refoulées, que l'esprit de feu électrique chasse des corps non électriques, ferrugineux & sulphureux.

§. 2. Cette odeur tient toujours de la nature du corps qu'on électrise : car le plomb granulé électrisé, rend une odeur semblable à celle qu'on ressent, lorsque l'on fond du plomb.

La même chose nous arrive dans le feu ordinaire : qu'on y jette un os, *&c.* l'odeur ne change-t-elle pas tout à coup par l'action de ce feu à dissiper toutes les parties grasses. Le coussin, à cause

du cuir qui s'échauffe, rend une odeur d'un cuir approché du feu. Mais il ne se manifeste aucune odeur au verre, qui étant engendré dans l'élement du feu, est dégagé de toute terrestréité.

SECTION IV.

Des pointes pour produire les écoulemens Electriques.

Les pointes ont été l'objet du premier Chapitre, rélativement aux faits dont on a dévoilé l'erreur & l'abus. L'inutilité des pointes & leur foiblesse, a été légérement retournée en puissance dominante ; c'est ce qu'il faut actuellement prouver.

§. 1. Nous avons démontré l'erreur de fait, & qu'il étoit faux que la pointe pût à un pied arrêter & dissiper l'Electricité ; qu'elle ne l'arrêtoit pas même à un pouce de distance. Sa puissance est encore inférieure en tout point : car que je présente le doigt à un pied du conducteur étant sur le gâteau, je suis plus fortement électrisé, qu'avec la pointe d'une aiguille. L'Electricité se communique à un gueridon de fer éloigné de plus d'un pied d'une chaîne qui tient au conducteur.

§. 2. Outre cette erreur que je veux bien passer pour un instant, dès que je répondrai que cette pointe & mille autres, tel qu'un hérisson, fig. 103. planc. 9. exposées à l'atmosphere du premier moteur, ne produisent aucune diminution, que toutes se chargent également ; ce qui est un fait véritable, si elles sont sur de bons gâteaux, ou suspendues par des soyes. Je demande si je ne puis

pas conclure avec plus de vraisemblance, que la barre est de toute inutilité, & que le feu qu'elle nous fait sentir & appercevoir, provient du premier moteur, & non du conducteur.

§. 3. Je sçais qu'on a dit que le feu électrique se portoit d'un nuage à un autre, & que dès-là on tient que ces deux nuages sont à l'instar du conducteur : si on est rempli de son sujet, & qu'on connoisse les effets de l'Electricité, on sentira d'abord combien on en a imposé; parce que pour que le nuage soit à l'instar du conducteur, il faut qu'il soit aussi à l'instar des effets; ce qui n'est pas à beaucoup près, car aux conducteurs il n'y a jamais de commotion, il n'y a qu'un contact.

§. 4. Pour expliquer la foudre, on nous donne pour comparaison la commotion qui a un autre principe. Que l'Auteur & ses Partisans s'accordent donc avec eux-mêmes. Il ne faut pas que les paralleles discordent, sinon c'est un piege où l'on attrape ceux qui vont sur la foi des autres, & qui ne réflechissent pas assez. Mais vient-on à l'Examen, la pointe est émoussée, affoiblie jusqu'à l'inutilité, par la fausseté de ces comparaisons.

§. 5. On a mis une barre d'où l'on tire des étincelles pendant un orage; on ne ressent plus rien après l'orage passée, donc la barre a détruit & dissipé l'orage. Voilà comme le Public raisonne.

Raisonnons présentement par principe : en établissant un courant dans les corps non électriques, ils n'expulsent point la matiere, elle y réside toujours : ces corps ne servent que de jeu & canaux capables de lui donner cours, dès que le frotement l'anime. C'est une montre qui a toutes ses roues toujours prêtes à marcher; mais il faut que le moteur soit monté, ensorte qu'une parcelle ayant été



animée de cet esprit de feu électrique, elle communique aussi-tôt avec toutes celles qui lui sont contigues, ainsi que le choc des corps communique son action à toutes les boules qu'il touche. Cet esprit de feu arrivé au bout du conducteur, s'attache aux autres parcelles du dehors. Comme ce sont autant de petits corps libres & legers, ils s'écartent à la circonférence, tant que l'esprit de feu peut les pénétrer & dilater; ensuite il retrograde en tout sens, ce qui forme l'atmosphére, ainsi que nous l'avons déja expliqué, chap. 5. 2e. effet, §. 1. & 2. Cette atmosphére formée, il n'y a plus de courant, que ce qui s'échappe par les foyes ou support, ou lorsqu'on y porte quelque corps nouveau, comme si à un mouvement on joint de nouvelles roues, ou au choc des corps une augmentation de billes.

§. 6. Or la moindre parcelle d'esprit de feu électrique de l'atmosphere du frotement, fournit la vie & l'activité jusqu'au dernier globule, où il puisse se propager & exercer son action; c'est-à-dire à tous les corps non-électriques suspendus ou soutenus par des électriques; dès-là si la barre tire son esprit de feu du premier moteur, ou d'un corps de communication, auquel ce premier moteur fournisse, il n'y a point d'altération.

§. 7. Si on établit une communication du plancher à la terre par un fil de fer, qu'on a indiqué pour faire l'écoulement de la nuë électrique, l'écoulement se fera bien au respect de la barre ou conducteur; on n'assemblera plus d'atmosphére par l'épanchement subit qui se feroit fait de l'esprit de feu dominant en surcharge, mais ce principe de feu ne sera pas détruit. Voyons-en la preuve par comparaison. Lorsque nous portons la main

au conducteur, communiquant d'ailleurs au plancher, nous observons que ce conducteur ne fournit ni étincelle ni contact : les plaques de ce conducteur adhérentes au cylindre ou globe, & le coussin n'en donnent pas moins leur lumiere, qui marque sensiblement qu'il ne se fait aucune diminution du feu électrique, qu'opére le frotement. Ce feu, quoiqu'il ne puisse s'accumuler pour faire atmosphere, ne coule pas moins dans les barres, ou dans la personne qui porte la main au conducteur. Or sans atmosphéré extérieure, ne pouvant pénétrer au-dedans des corps, nous n'y reconnoissons point le courant de ce fluide électrique : ainsi qu'une cloche ne peut propager le son au-delà de son conducteur, ou du corps qui forme la cloche, si l'on se sert pour battant d'un simple clou d'épingle contre une cloche dix millle fois plus grosse que ce battant. Si le corps de cette cloche est au contraire plus mince, en proportion que son battan; l'atmosphére du son, ou sa propagation sera étendue proportionnément aux colonnes d'air ébranlées par la force du frotement de ce battant; & même cette propagation augmentera toujours graduellement à la cloche, si elle est toujours aussi mince. Si cette cloche est augmentée en grandeur, épaisseur & masse, le choc, le frotement de ce battant ne sera plus sur des corps égaux, la masse arrêtera le son jusqu'à zero. De plus si vous portés la main à une cloche ordinaire, vous interrompés cette atmosphére, comme celle de l'Electricité, qui est très-comparable au son dans la propagation de son atmosphére, & dans la célérité de son contact, nonobstant le sentiment de M. le Monier, qui détermine la vitesse de l'Electricité trente fois plus grande que celle du son.

§. 8. Si M. le Monier eut comparé l'effet de la propagation électrique dans le conducteur, rélativement au premier moteur & au frotement, il n'eût point trouvé cette difference dans l'espece-ci après.

I. *Expérience.*

Si je mets un canon de fusil pour conducteur de l'esprit de feu électrique, qui part de notre cylindre, on remarque que la propagation est subite.

§. 9. Mais si je prens vingt-quatre barres de fer de neuf à dix pieds, les ayant fait mettre sur des bouteilles, l'Electricité s'est propagée par degrés, & a été trois secondes pour arriver du conducteur à la derniere des barres distribuées dans trois salles. Comme j'avois commencé par mettre ces barres les unes après les autres, j'ai remarqué qu'après douze coups d'archet, le frotement arrêté, on tiroit jusqu'à vingt-trois étincelles de suite de deux barres, au lieu qu'on ne tiroit que douze étincelles de six barres, & seulement trois ou quatre des vingt-quatre ; bien entendu que chaque fois on les a réélectrisées. J'ai ensuite établi une communication à la barre que j'ai fait poser sur la maison ; ayant fait joindre un fil de fer du conducteur de cette barre à celle de mon cabinet, (cette barre a plus de quatre-vingt dix livres de fer, à cause de son pied triangulaire qui pose sur trois bouteilles, ce pied est fait dans cette forme triangulaire par la nécessité du terrein, & pour être transportable, le fil de fer a encore plus de cinquante pieds,) les étincelles y ont été portées, en s'affoiblissant néanmoins à peu de chose près du degré des autres.

§. 10. La matiere étant la même dans ces corps, comme au premier conducteur, elle n'a besoin que du choc pour recevoir son activité, & pour former ensuite son atmosphére. Chaque parcelle rélative établissant son courant, j'ai jugé que ce choc étoit interrompu, ou du moins que l'esprit de feu électrique se perdoit : j'en ai attribué l'écoulement au support. En effet j'ai mis par terre, autour des bouteilles, fig. 98. planc. 9. de petites parcelles de feuilles d'or fort menues, & ayant électrisé, ces feuilles d'or sont poussées & repoussées au verre. Ainsi cette perte de l'esprit de feu, qui s'accumule sur le verre, fait qu'il ne se fait presque point d'atmosphére aux barres; ce qui a occasionné le retard, & a empêché leur grande charge. Ces feuilles d'or agissent plus sensiblement à la premiere barre qu'à la seconde, & à la 3e. qu'à la 4e. où elles ne sont presque point sensibles.

§. 11. Assuré de cette perte, qui ne se remarque point à mon canon de fusil, à mon porte-voix suspendu par des cordons de soye; j'ai suspendu de même plusieurs de ces barres, elles ont augmenté l'Electricité, au lieu de se trouver plus foible qu'à mon canon ordinaire. J'ai posé ensuite la premiere barre, d'un bout sur un gâteau, communiquant de l'autre bout aux autres barres supportées par des soyes; malgré la masse du gâteau, je n'ai point remarqué de diminution au respect de la soye.

§. 12. Ce que j'ai observé de particulier aux barres sur les bouteilles, c'est que les étincelles, quoique foibles, s'y tirent en plus grande quantité; parce que le verre qui accumule l'esprit de feu électrique, fait atmosphére, en rend alternativement aux barres, dès qu'on les décharge; au lieu

que dans le contact des autres barres, ou conducteurs posés sur des foyes ou gâteaux; tout l'esprit de feu électrique est en perte par celui qui porte le contact. Expérience 30e. §. 42. 43. chap. sixiéme, 6e. effet.

Il faut donc entendre que lorsqu'il sera question de la célérité de la propagation, on n'admettra point ces sortes de conducteurs extraordinaires.

La propagation des conducteurs sur les foyes, ou corps résineux, est semblable à celle du son, en tant que nous comparons le battant avec la cloche, comme la communication du frotement avec le conducteur. Car au même instant que ce battant a frappé, toute la cloche entiere est ébranlée en toutes ses parties; il y a irrégularité dans la comparaison de M. le Monier.

L'espace que le son a parcouru pour se faire entendre, est un second effet, qui ne peut s'appareiller avec la propagation de l'Electricité; car cet espace ne peut aller en parallele qu'avec l'étendue de l'atmosphére électrique, qui s'accroît successivement, & proportionnement à la résistance & à la force de l'Electricité.

Le coup du battant de la cloche repousse tous les petits globules d'esprit d'air & de feu dans tous les canaux. Leur choc violent, le contact que donne ce battant, ébranle tous ces petits corps réunis, qui augmentent l'activité du son, qui se perd d'autant moins, que dans la forme sphérique, ils reçoivent des angles en rayons de renvoi des uns aux autres. Ce mouvement ébranle la masse de l'air environnant qui se trouve dilaté de plus en plus, & forme l'atmosphére du son d'autant plus grande, qu'il trouve moins de résistance dans cet air environnant.

§. 13. C'est aussi la raison pourquoi dans l'Electricité un conducteur de fer blanc, ou carton garni de feuilles d'or ou papier doré, & généralement, tous les corps ronds, produisent proportion garc ées plus d'atmosphere que les fers carrés ; l'esprit d'air environnant l'atmosphére, y a moins d'issue.

§. 14. Disons donc que la célérité de la propagation, & tout choc de corps contigus, mais libres dans leur sortie, est instantanée, & enfin la même; sauf les atmospheres qui different à s'étendre, eû égard à la résistance qu'elles trouvent dans l'air environnant, & à la force qui les agite. Le coup de battoir, la lumiere du canon, *&c.* de cette espece, la propagation de ce battoir à la balle, l'attouchement du feu à la poudre du canon, sont la vraie propagation de ces corps ; mais l'atmosphére ou espace, où nous les entendons, est comme l'atmosphére de l'Electricité & du son.

II. *Expérience.*

§. 15. Je rapporte finalement l'Expérience de M. le Monier ; il avoue, qu'elle l'a fort embarrassé, & qu'elle a renversé tout le systême qu'il s'étoit formé; il a suspendu 1314. pieds de fil de fer sur des cordons de soye, fig. 99. planc. 9. & ayant électrisé ce fil d'archal : » Si on approche le » doigt de son extrêmité A. l'Electricité cesse » aussi-tôt à l'extrêmiié B. Or il est visible que » la matiere répandue dans toute sa longueur, est, » pour ainsi dire, rappellée sur ses pas, & se porte » vers le doigt. On ne sçauroit dire que cette » matiere soit élancée dans le métal par l'explo» sion de l'étincelle, puisqu'elle se porte au con» traire vers l'endroit où se fait cette explosion, & » la produit peut-être elle-même.

Si le systême que M. le Monier s'étoit formé, eût été celui que notre méchanisme nous développe, il eût reconnu, ce fil de fer étant électrisé, & l'atmosphere formée, que ce fil de fer, dis-je, est semblable au réservoir du fusil à vent, qui nous est décrit dans la Physique de Desaguliers, où nous voyons que le magasin est un double canon, qui entoure ce fusil; que ce réservoir chargé de la compression de l'air, comme notre Electricité dans son atmosphére, ne part avec éclat que par la chûte de l'air raréfié & comprimé qui s'échappe par la sous-pape dans l'instant que l'air grossier lui offre un vuide, où il vient reprendre son équilibre, il sort autant d'esprit d'air raréfié qu'il entre d'air ordinaire. Il en est de même de l'esprit d'air que le doigt porte à cette atmosphére. Il détruit sur le champ & aussi subitement l'esprit de feu électrique, qui formoit cette atmosphere; l'air entrant rétablit l'équilibre. On peut donc, n'en déplaise à M. le Monier, dire que l'air est entré, & s'est lancé pour se mettre en équilibre, en chassant l'esprit de feu, qui sort, sans venir sur ses pas. Ce feu ne sort pas par le côté B. que l'air ferme & environne autour de son atmosphere; au lieu que si on porte le crochet de la bouteille en B. & le doigt en A. pour recharger ce fil de fer, la sortie se fera en A. quoiqu'entré par B. parce que la main A. lui ouvre un canal, & fait une espece de vuide: comme au choc des corps, la derniere bille quitte; mais si cette derniere bille n'a point d'espace à parcourir, qu'elle soit fixe, alors la premiere a reçû le contre-coup, & renvoi électrique sur elle-même. Cette action est si subite, qu'il ne faut aucun électromettre pour en juger; dès que l'agent ne peut rien sans la sortie

de l'autre, il n'y a nul instant à compter.

§. 16. Je me suis un peu écarté, mais la disgression étoit utile. Revenons & rappellons-nous que nous disions qu'il ne se fait aucune diminution du feu électrique par la pointe qui communique au plancher.

§. 17. Si ce principe du feu plus assemblé, proportion gardée, & toujours froissé & agité par les nuës, est notre foudre, notre tonnerre, comme on n'en peut douter, sur-tout lorsqu'il a rassemblé dans son sein, des corps non électriques, comme l'eau, &c. *.

Il n'est pas douteux que l'atmosphére de ce feu n'est point alterée par les barres ni les pointes, & tous les corps électriques environnans, comme l'Expérience le prouve ; il faut la rencontre d'un nuage non électrique, dont la communication opére l'évaporation en interrompant le frotement, & en établissant en même tems la réunion en contrecoup jusqu'à l'équilibre ; sinon il va en chûte dans

* Arrêtons : on dit comme l'eau, &c. Nous avons reconnu ci-devant par la division des élémens, que l'air est feu & air. (L'air est feu & air, comme l'eau & le vin mélangés ensemble ; ils sont inséparables de leur nature, eû égard à leur proportion; ce que nous avons reconnu jusqu'ici, en apprenant la façon de les extraire l'un de l'autre.) Or ne doit-on pas comprendre en ce sens qu'il est au nombre des corps non électriques ? Non. Les corps non électriques ont une matiere terrestre, un corps qui fixe, arrête & limite cet esprit de feu & d'air à ce corps, en telle quantité de la matiere, au lieu que l'air n'a aucune réunion forcée, ses colonnes sont libres & toutes flexibles ; conséquemment l'air par sa pésanteur, & l'esprit de feu par sa légéreté, ayant occasionné sur des petits corps détachés, differentes atmosphéres, leur réunion est le corps indépendant de l'air ; & l'air n'est en ce cas qu'une bouteille qui contient la matiere.

l'air,

l'air, & s'élance sur terre, jusqu'à ce qu'il trouve des corps non électriques, dont le contact évapore, & rétablisse enfin cet équilibre.

§. 18. Comme il s'adapte plutôt dans sa chûte à des corps non électriques, il ne faut pas pour cela en conclure, qu'il y ait de l'avantage dans les barres & pointes, pour détruire le Tonnerre; parce qu'on ne peut juger de la force du contact qui arrivera, eû égard à l'opposition que fera l'esprit d'air de ces corps. Ainsi, il y a plus à craindre de mettre des barres, que de n'en point mettre, à moins que ce ne soit en plaine campagne, où le Tonnerre venant à être supérieur en force à son écoulement, le danger ne seroit pas considérable, ne trouvant personne à sa rencontre.

M. le Monier a reçû des étincelles à sa barre & pointe exposée dans un tems où il n'y avoit pas le moindre orage. Comme on peut compter sur l'exactitude de ses Expériences, on doit aussi en augurer que ces barres se chargent d'Electricité à l'instar des corps approchés à une machine électrique, où cet esprit de feu se propage, tant qu'il trouve des corps sur lesquels il puisse exercer son action.

§. 19. Il n'y a donc plus à combattre que la comparaison de la balance, la victoire des esprits pointus.

Cette Expérience a en elle quelque chose de frappant. Si la pointe dissipe ce feu électrique, sans abbaisser la balance, il n'en résulte que de la foiblesse dans la pointe; elle peut être en parallele avec une petite parcelle qui ouvriroit un canal presqu'insensible à la soupape d'un fusil à vent bien chargé. Si je prends ce fusil pour le tirer après 5. à 6. heures qu'il auroit fallu pour détruire la compres-

ſion de l'air du dedans, je ne puis plus avoir l'effet que j'attendois, s'il ne ſe fût point fait de perte. Mais malgré cette perte, ce petit jour, ſi j'avois tiré le fuſil après avoir chargé, ou peu après, je demande aux ſectateurs des pointes, s'ils voudroient encore au bout d'une heure recevoir le coup que peut porter ce fuſil; il en eſt de même du Tonnerre; ſe dirigera-t'il à leur volonté, & ne les exterminera-t'il pas avec leur pointe, ſi la nue creve par un contact à la rencontre d'un autre nuage, ſuppoſé le premier moteur arrêté, ou que celui-là même fût indépendant comme nos bouteilles?

§. 20. Cette éguille, cette pointe, malgré tout, dira-t'on, a une puiſſance au-deſſus du poinçon, puiſqu'à côté du poinçon, & ce poinçon mis à la même hauteur qu'auparavant, puiſque cette pointe, dis-je, quoique plus baſſe, ôte la vertu au poinçon, & décharge inſenſiblement la balance. Ce poinçon, je l'avoue, eſt ſans effet ſur la balance, ſitôt qu'il eſt accompagné d'une pointe, parce que cette pointe ayant ſa colonne extrêmement fine, ne trouve pas tant de réſiſtance pour arriver & percer l'atmoſphére; elle pouce l'air plus aiſément, & reçoit de plus loin l'eſprit de feu électique. L'Expérience de l'eau dans les tuyaux capillaires fig. 100. planc. 9. †. qui excéde ſon niveau d'un pouce & plus, eſt un fluide parallele de l'eau au reſpect de l'eau. Cette fine colonne A. parvenue à ce degré par le choc, n'a point aſſez de liberté & de force pour contrebalancer la colonne B. cette fine colonne encore arrêtée par le frotement de ce tuyau capillaire, reſte en ſupériorité, ſans bleſſer la loi de l'équilibre; c'eſt pourquoi la pointe monte plus aiſément, & en proportion de la réſiſtance de la colonne.

§. 21. Si je verse de l'eau dans un siphon dont la petite branche ait deux lignes d'ouverture, & même beaucoup moins, au lieu d'être capillaire comme celle désignée en A. fig. 100. ci-devant; l'eau que je verse dans ce vase prend sur le champ l'équilibre. Cette eau plus pésante que l'air environnant, mais retenue par le verre, ne peut tomber au centre de la terre. Tout ce qui est plus pésant doit aller au fond: ainsi fait l'eau qui renvoye l'air en-dessus à son équilibre, tant que les globules d'eau ont une force & une liberté de supériorité. Cette eau étant plus pésante, est aussi toujours supérieure tant qu'elle trouve du vuide, ou ce qui est le même, qu'elle peut flechir & faire tourner le moindre globule d'air environnant; car dès que l'ouverture est une fois assez grande pour que cette goute d'eau communique avec liberté sa chûte & son choc à cet air, l'eau est contrebalancée des deux côtés à force égale, au respect de chaque goute; le vuide est des deux côtés au moyen de la flexibilité des cercles qui se prêtent avec une activité presque inconcevable. L'effet est le même sur un fleau de balance, ou un levier sur son point d'appui; ce levier ne s'éleve-t'il pas, eû égard à son point d'appui, & à la force de la puissance? L'ébranlement que la foible colonne a eû à la chûte & arrivée de cette eau dans le siphon à branche capillaire A. est la cause de sa premiere élevation. Cette eau resserrée dans ce tuyau capillaire, & y étant balancée, ces globules trop petits, ont conservé leur ascension, en ne trouvant pas d'issue aux tuyaux capillaires pour vaincre aucun globule d'air, & acquerir un vuide, une action nécessaire: d'où l'on est fondé à dire que chaque globule d'air est au moins d'une forte ligne;

d'où suit aussi la nécessité de faire des petits trous à une fontaine de compression, à la tour de Danaé, Expérience de l'Auteur, aux Tatevins, &c. Chap. 5. 6e. effet, 7e. Expérience pag. 119 Chap. 6. 2e. effet, 10e. Expérience, pag. 147. S'il étoit possible de mettre de l'eau sans causer de choc, on seroit convaincu du fait; il est malgré cela si sensible, que je ne pense pas qu'on puisse s'y refuser.

Comment comparer à présent la pointe avec cette eau? si l'eau a une raison & cause naturelle de sa tenacité & ascension; la pointe en fait tout autant, ou plutôt la matiere n'est remplie que de tuyaux capillaires, que l'esprit d'air occupe continuellement. Or l'ébranlement de la masse, le choc des colonnes de l'air, toujours extrêmement flexibles à la moindre puissance, font circuler l'esprit d'air jusques dans la pointe; & lorsque cet esprit d'air trouve un vuide, un air aussi rarefié que lui, ou même plus rare, telle que l'atmosphére électrique, il s'y unit, & il y tombe avec plus de celérité que l'air qui sort du marteau ou poinçon; cet esprit d'air du marteau présente un faisceau réuni qui étant obligé de faire plus d'écart sur les colonnes où il a aptitude, est retardé à proportion de la résistance c'est une loi invariable en méchanique.

On revient à la charge & l'on dit encore la pointe à côté du poinçon, ôte la vertu au poinçon: à cela je réponds; cet esprit d'air qui s'échappe par la pointe, perçant donc plus vîte l'atmosphére électrique, en lui facilitant un canal en perte, est la cause cessante de l'action qu'opéreroit le poinçon, s'il étoit seul; car dès que ce poinçon ou marteau apporte un faisceau d'esprit d'air à l'atmosphére qui a déja pris cours, cet esprit d'air, dis-je, balance un peu le bassin, sans venir à bout de le faire

baisser ; l'esprit de feu de l'atmosphére ne se prête point à prendre un courant par ce poinçon ; ainsi cet air reste à la circonference pour comprimer & forcer plus vîte l'esprit de feu à reprendre équilibre, ayant plus d'aptitude à fuir par ce courant que d'en former un second. Si je presse fortement avec un poinçon une vessie remplie d'air, je la creve, s'il n'y a point d'issue par où l'air puisse s'échapper ; mais s'il y a le moindre petit trou, je ne puis la crever ; elle obéit à mon impulsion, dès qu'il y a une décharge, un courant ; ce qui ne donne pas plus de vertu à cette pointe. Encore pour réussir dans cette Expérience comme dans la vessie, ne faut-il pas donner un coup de poinçon trop fort ; car il creveroit la vessie, & l'air se feroit jour sans attendre l'évaporation du petit trou de la pointe. Aussi a-t'on soin de ne pas approcher le poinçon un peu près de la balance ; car approché à un demi pouce de mes petites balances, malgré la pointe du même niveau que ce poinçon & à côté, la balance ne baisse pas moins.

M. Franklin, pag. 26. convient que pour qu'un corps émoussé produise le même effet que la pointe, il faut qu'il soit approché à un pouce de distance, & qu'il tire une étincelle. Ceux qui ont voulu faire valoir les barres & pointes au-dessus de l'Auteur, doivent porter tout le poids du détour qu'on a pris pour essayer de tromper le public.

§. 22. Veut-on se convaincre encore mieux de l'inutilité des pointes, & s'assurer qu'elles attirent, ainsi que le poinçon, ou plutôt que l'esprit de feu y porte la balance en venant à ce poinçon, & à la pointe, toutes forces égales d'ailleurs, suspendez à un fil de soye double une feuille de métal, fig. 101. planc. 9.* O iij

§. 23. Approchez la bouteille pour charger cette feuille, ce qui se fait en y touchant : dès que cette feuille est chargée, elle a son atmosphére ; & si elle est dans son à plomb, proche d'un corps électrique où non électrique, elle s'y envole, s'y applique, & se colle avec le corps électrique ; s'il est non électrique, elle dépose son feu, & l'air supérieur la chasse.

§. 24. J'ai pris un marteau à tête ronde, qu'on nomme un marteau à emboutir ; j'ai présenté ce marteau au-dessous de cette feuille. Si on saisit exactement le milieu, cette feuille marque une courbe qui caractérise la chûte de l'esprit d'air ; mais il ne peut soutenir cet équilibre, même fig. 101, planc. 9. elle se baisse comme un levier sur son point d'appui, lorsque la puissance est supérieure à la résistance.

§. 25. Si je présente ce marteau au côté de cette feuille, quoiqu'un peu éloigné, elle s'y lance, & se décharge à l'instant. Si je présente à cette feuille électrisée une pointe ou une éguille, quelque fine qu'elle soit, fig. 102. planc. 9.* (celle dont je me suis servi, étoit si fine, que pour la présenter de plus loin, je l'ai mise au bout d'une plume,) cette feuille vient se lancer à la pointe, mais elle n'est pas pour cela privée de son feu électrique. Cette feuille étant plus étendue en surface, contient plus d'électricité que l'éguille : aussi s'approche-t'elle alternativement 5. 6. à 7. fois, jusqu'à ce qu'elle ait tout dissipé.

§. 26. Si on écarte la soye qui suspend la feuille d'or, de façon qu'elle tienne cette feuille horisontalement, ou qu'elle fasse beaucoup moins de courbe ; si-tôt qu'on l'a électrifée, elle résiste & repousse, par son atmosphére, l'air qui formoit sa cour-

be. Si on y touche avec quelque corps, elle y dépose son feu, & reprend sa courbe.

§. 27. * Je prends le marteau rond, & je l'expose au-dessus de cette feuille nouvellement rechargée. L'on voit alors distinctement la chûte de l'esprit d'air arrivant, qui se remarque par la courbe qui se fait : la pointe produit le même effet, & cette feuille est poussée & non attirée ; son esprit de feu si actif, si-tôt qu'il peut pencher, glisse dans la colonne contigue. L'air arrivant lui fait faire la bassecule si précipitamment, qu'on a crû devoir juger qu'il y avoit une attraction, terme qu'on ne pouvoit définir autrement ; au lieu qu'il y a une chûte d'esprit d'air, qui repousse autant d'esprit de feu dans ce corps, qui lui facilite un passage. Cette foible chûte de l'air, & renvoi d'esprit de feu en proportion, seroit tout à fait impuissant au respect de la foudre, supposé que le premier moteur n'entretînt point cet écoulement, & que ce feu eût la complaisance d'attendre son épuisement & sa décharge.

§. 28. Nous avons reconnu l'insuffisance des pointes au conducteur, au premier moteur ; si nous les suivons par-tout, nous découvrirons toujours qu'elles sont chimériques pour détruire le Tonnerre ; son effet sur les corps électriques garnis & chargés, tels que nos bouteilles de la commotion, est encore sans réplique. Prenez une éguille attachée à un fil de fer, au lieu d'être attachée à la plume, tel que nous l'avons indiqué ci-devant, & portez cette pointe au fil de fer de la bouteille chargée, que vous tenez de l'autre main ; vous avez la commotion à l'ordinaire. Ainsi abandonnons les pointes : disons cependant quelque chose sur l'analogie qu'il y a des éclairs, & du Ton-

nerre avec les Phénomenes électriques. Voyons à nous mettre en état de porter un jugement certain surces effets si bisarres & si terribles, dont nous ne pouvons esperer de nous garantir, qu'en nous mettant à l'abri sous des corps électriques, où l'esprit de feu n'ayant point de communication avec l'air, ne fasse que glisser sans contact ni commotion; il faut lui faciliter pour cet effet des corps non électriques environnant, où il ait plus d'aptitude à se propager en perte.

§. 29. Les éclairs rouges sans éclat, partent de deux nuages électriques, qui se froissent l'un l'autre, de la même maniere que j'ai éprouvé en tenant un gros verre sous le cylindre qui m'a cassé en électrisant, §. 3. 3e. effet, 12e. Expérience, Ch. 4. c'est ici le premier effet du frotement, l'esprit de feu entre en charge. Quand le bruit ne se succéde point, c'est qu'il ne s'exerce que sur le nuage électrique avoisinant. Mais trouve-t'il un nuage chargé d'eau & corpuscules non électriques, il lui fournit cet esprit de feu; ce nuage rencontré par un autre de même nature non électrique, ce dernier apporte un contact contre la charge des autres; le contact se répéte si subitement, qu'il semble un boulet de canon qu'on roule sur une voute de planches. Cette continuité a lieu pendant la charge de ce nuage, comme la bouteille qu'on charge à deux lignes du conducteur; on y reconnoît un contact continuel pendant la charge; le bruit est accompagné d'éclairs très-vifs. Enfin ce dernier nuage électrisé de même par une communication ou chûte de l'atmosphére, trouve dans sa course où il est environné d'autres nuages non électriques, &c. ces nuages que l'air agite en s'unissant de tous côtés, lorsqu'ils

parviennent à la rencontre ; forment le contact violent de la commotion. Cet esprit de feu réuni tombant contre des nuages totalement électriques & chargés, n'a pas plus d'aptitude à se porter aux uns qu'aux autres : son courant l'entraîne dans l'air sur les corps où il peut exercer son action. Comme cet amas de feu est infiniment au-dessus de notre Electricité & contact, son atmosphére électrique est extrêmement violente, & les effets en sont aussi très-dangereux, la bizarrerie est la même ; cependant nos Expériences nous mettent en état d'en juger.

§. 30. La foudre échappée de son nuage, est poussée par les colonnes d'air environnant en tout sens ; celle qui répond à un corps non électrique, est la plus foible à son égard, & où il a plus d'aptitude à se rendre, s'il ne trouve aucune force qui le rejette & l'oblige de s'élancer ailleurs : ce qui semble se prouver par la maniere dont il tomba à Janville en Beauce en 1743. sa colonne en perte répondoit au Clocher de la Ville ; il brisa quelques fers ; il fut à l'Horloge où il coupa une corde des cloches ; de-là il se lança au bénitier qu'il arracha, & porta derriere la Vierge, qui est au haut de l'Eglise, & ainsi de chûte en chûte, il se perdit & se dissipa.

EXPLICATION

du Phénomene.

En arrivant à l'Horloge, ce corps non électrique n'étoit pas suffisant pour opérer sur le champ la perte totale de l'esprit de feu. L'esprit de feu dominant la partie d'air qui y étoit entrée ; cette

partie d'air n'ayant pû moderer l'action de l'esprit de feu, ce feu au contraire par son atmosphére produisit un contact, dont le choc & renvoi détruisit ce qui se trouva à sa rencontre, tel que la corde.

Le bénitier souffrit l'effet d'une commotion par la charge d'eau & le contact qui y arriva avec atmosphére. Le contact violent n'ayant pû être supérieur, ni détruire le reste de ce feu, l'air en suivant son courant, son atmosphére pour reprendre l'équilibre, força & emporta ainsi le bénitier.

§. 31. Dans ces momens de contact & commotion, si les matieres, avoisinant le contact, sont combustibles au degré que nous avons remarqué ci-devant dans les Expériences du feu, Chap. 2e §. 18. & suivans, elles s'embrasent. Il en est ainsi de tous ses effets. On a vû des métaux de differentes espèces alliés ensemble, comme si on les eût soudés : ce phenoméne est à l'instar de l'or, uni au verre, Chap. 6. 2e. effet, §. 17. 18.

§. 32. Il y auroit une infinité d'exemples à citer sur les effets de la foudre. Nous nous bornerons à celui qui arriva à Paris le 8. du mois de Juin 1747. à 6. heures 3. quarts du soir. Une nuée fort épaisse parut au-dessus du clocher des Grands Augustins. Cette nuée s'abbaissant & s'ouvrant, lança un globe de feu qui vint tomber sur le coq du clocher de leur Eglise ; il divisa ce coq en deux parties ; une fut lancée dans le parterre du Cloître, l'autre moitié fut partagée en trois, dont l'une tomba du côté du Pont Saint-Michel, la sconde sur le toît de l'Eglise, du côté de la vallée, & la troisiéme enfin fut emportée dans la grande cour du Couvent. Ce globe de feu glissa le long des fers qui formoient la fléche, & les écarta des chevrons, à un desquels la croix resta néanmoins

toujours attachée. Ce globe de feu dépouilla toute la fléche du clocher, de forte qu'il n'y resta point d'ardoises. De-là il tomba fur le toît du Cloître qui est au-dessous, d'où il fut donner dans une fenêtre de l'escalier du Jubé, du côté de ce même Cloître; il arracha tous les carreaux de cette fenêtre presque hors de leurs plombs, de façon qu'ils n'y tenoient chacun que par une petite partie; il perça chacun de ces carreaux d'un trou rond de la circonférence d'une balle de plomb. Il passa ensuite dans l'Eglise, après avoir arraché une pierre du mur fous la fenêtre des cloches de l'horloge. Arrivé dans l'Eglise par le côté droit, il traversa au côté gauche, & fut couper en deux parties le cordon de la sonnette qui répond à l'orgue, cette partie détachée fut portée fur les formes des Chantres. Suivant cette aîle gauche, il coula le long du tableau où est représenté Henri IV. qu'il perça en quatre endroits, comme si c'eût été des trous d'aiguille; de-là fur la droite, il fut arracher une pierre au-dessus de la porte de la Sacristie. Cette pierre fut divisée en deux parties, dont une fut lancée fur la pierre sacrée de l'Autel, l'autre derriere l'Autel. En parcourant le Chœur, il brûla les fourcils d'un enfant d'environ huit ans, qui fut huit jours sans voir clair. Il reprit ensuite par la Nef, brûla le bas entier d'une fille de dix-huit ans, sans lui endommager la jambe, & remonta enfin par le clocher, où il noircit plusieurs piéces de charpente, en laissant une odeur de souffre qui se répandit fur la voûte de l'Eglise. Tels sont les effets qu'il produisit, & les routes qu'il a paru tenir suivant les faits & conjectures; car malgréla quantité de monde qui assistoit au Salut, lorsque cet orage arriva, personne ne put en rendre un compte exact

de visu. La frayeur si naturelle au bord du danger, est bien capable d'ôter le sang froid qu'il faudroit avoir pour examiner des faits aussi surprenans que terribles.

Cause de ces Phénomenes.

L'explication de tous ces Phénomenes & autres semblables paroîtra sensible, quand on reconnoîtra, comme nous l'avons déja fait, que la foudre, ce globe de feu, a une tendance aux corps non électriques, & qu'il est encore à ressort, quoique fluide, lorsqu'il est forcé de céder au contact qu'il reçoit par l'air environnant, qui cherche à rétablir l'équilibre des differentes atmosphéres, que ce feu fait sur tous les corps, où sa tendance le porte pour sa décharge.

La nuée étant assez basse, le coq s'est trouvé présenter un canal en perte à cette foudre. Toute la nûée contigue a occasionné une commotion, dont le premier contact n'a pû se faire sur ce clocher, sans que le globe de feu réuni, n'ait écarté de son atmosphére les barres proportionnément à la résistance qu'il falloit pour laisser passer & épancher ce globe de feu. Les chocs ont renvoyé la force de l'atmosphére du côté de la fenêtre du Jubé; ce globe de feu s'est ensuite étendu, & a rempli les vitres & plombs. Ce feu, pour se faire jour, a écarté de côté tous les plombs des vitres: comme chaque plomb non électrique, s'est trouvé réuni dans le contact au centre de chaque atmosphére que ces carreaux ont reçû, ils ont été obligés de céder au feu dominant; l'esprit d'air chassé a fait le trou, le reste de l'atmosphére défendoit le verre, & l'a conservé dans son entier.

Comme chaque plomb a été forcé de la même maniere, aussi tous les carreaux de vitre ont-ils eû ce même trou.

La pierre de derriere l'horloge s'opposoit à la colonne de ce feu ; l'air écarté l'a arrachée & emportée. Cette violence & contact remplacé par l'air a repoussé subitement ce feu dans differens angles, en le renvoyant comme une balle de paulme. Il est ainsi susceptible d'autant de bizarrerie, que le renvoi des angles & des courbes peut dominer ; dès-là il est singulier, mais compréhensible, qu'il acomme joué à la paulme dans l'Eglise des Augustins ; qu'en passant près d'Henri IV. il se soit porté quelques petites colonnes divergentes qui ayent occasionné ces piqueures ; que ce feu porté à angle droit, ou tombé à bas, soit rejailli à la pierre d'au-dessus de la porte de la Sacristie, de même qu'à celle d'au-dessus de l'horloge ; que le contact ait divisé la pierre, & l'ait éclipsée d'un côté & d'autre ; que renvoyé en ligne droite, cependant latéralement à la jambe de cette fille, il ait brûlé son bas, de même qu'un flambeau qui auroit passé rapidement, sans avoir le tems de faire plus de ravage. Ce feu de la foudre dans son atmosphére spiritueuse, n'a point donné prise à l'air, ainsi n'a point occasionné de douleur, cet air ayant sur le champ repris l'équilibre, & étouffé ce feu spiritueux ; qu'ainsi l'enfant ait eu le soucil brûlé & perdu la vûe pendant huit jours, ce sont des suites naturelles du passage de ce feu, l'esprit d'air de l'œil ayant été alteré, & ayant souffert pendant ce passage.

L'odeur est une suite des bois brûlés & des corps froissés, dont la partie sulphureuse a été attaquée, sans que l'air ait eû le tems de le dissiper par

parcelles. Cette odeur ne provient que des corps que le Tonnerre a laceré & parcouru, Chapitre 7. Section 3. de l'odeur.

Solution.

Tous les faits ci-devant vérifiés & constatés par les diverses Expériences, ne nous ont-ils pas dévoilé ce secret misterieux de l'Electricité? Pouvons-nous douter qu'il ne soit le même que notre feu ordinaire sous une espèce plus spiritueuse? que sa légereté dans sa réunion, sa finesse & la pésanteur de l'air qui cherche toujours à reprendre son équilibre, ne soit le principe & la cause de tous ces effets, sous les modifications spiritueuses qu'on a établi entre l'esprit d'air, avec l'air grossier, & l'esprit de feu électrique avec le feu même; que rélativement à ces mêmes effets, l'Electricité est de tout tems; aussi a-t-elle toujours été reconnue par les frotemens de differens corps, comme l'ambre, la cire d'Espagne, *&c.* qui enlevent la paille. Son succès & accroissement est l'ouvrage de bien des Sçavans qui ont mis tout en usage, sur-tout depuis quelques années, pour découvrir partie des Phénomenes qui nous ont enfin amenés à la vraye découverte des atmosphéres. Ces atmosphéres sont de vrais vuides ou ressorts que l'esprit d'air remonte continuellement jusques dans les plus petits atômes & progressions de la nature. Ce qui entretient la tendance & courant de l'air au centre de la terre, & celui du feu au Firmament; & ainsi la tendance des corps au centre de la terre. C'est sous cette distinction sensible de l'air grossier d'avec l'esprit d'air, que nous reconnoissons que le moindre des corps est plus lourd que sa co-

lonne d'air par l'union de l'esprit d'air à la matiere beaucoup plus pésante que l'air grossier, d'où vient la chûte ou accéleration plus ou moins vive. Nos Expériences nous font aussi remarquer que cet air grossier ne peut se prêter à l'action de l'eau dans les tuyaux capillaires, même jusqu'à demie ligne d'ouverture; parce qu'a cette proposition la matiere ne peut vaincre & faire tourner le globule d'air; qu'ainsi l'action étant arrêtée, l'eau des tuyaux, capillaires ne peut reprendre son niveau, & l'eau des fontaines intermittentes, tate-vins, Tours de Danaé, Syphons, &c. reste suspendue, malgré sa pésanteur, jusqu'à ce qu'elle trouve un vuide, ou qu'elle puisse vaincre l'obstacle, & faire circuler la colonne d'air; sans attendre, comme on le pensoit ci-devant, que l'air vienne presser sur la surface de l'eau. C'est par cet air & feu réunis en action sur la matiere, que nous vivons, tant que nous pouvons entretenir, & fournir la méche à ce feu; à moins que quelqu'accident ne l'éteigne subitement, sans attendre l'attenuation & consommation de la matiere, ou à moins que quelque atmosphére n'arrête le courant de l'air. Nous sommes encore instruits que l'esprit de feu électrique & l'esprit d'air n'agissent que sur la matiere spiritueuse; qu'ainsi l'Electricité ne peut être d'aucun usage pour notre soulagement, & que prise dans son excès, & forcée de passer, elle doit être fort préjudiciable, en chassant & écartant par son passage, l'air & l'esprit d'air du lieu où ses fonctions sont nécessaires à la vie. Enfin il ne nous reste aucun doute que les effets de la foudre ne peuvent être calmés ni arrêtés par la foiblesse des pointes, & qu'ainsi tout l'avantage de l'Electricité est de nous démontrer sensiblement cette grande œuvre & mé-

chanisme de l'Univers, qu'il faut travailler à appliquer à chaque corps en particulier, pour en connoître la foiblesse ou la domination, & par là concourir au bien de la société.



CHAPITRE VIII.

La maniere dont on doit faire les Expériences de l'Electricité, avec les Observations convenables pour en faciliter le succès, & quelques Notes sur les Expériences qui semblent n'avoir point de connexion avec les autres, divisées en trois sections. *

PREMIERE SECTION.

Comment on doit faire les Expériences de l'Electricité.

PREMIERE EXPERIENCE.

ON présente au cylindre une petit tringle de bois, où sont attachés des fils de laine à une traverse en forme de rateau; ces fils présentés à deux ou trois lignes, tendent en ligne droite au cylindre, Chap. 4. 4e. effet, §. 2. pag. 64. fig. 18. planc. 2.

II.

Si on a un axe traversant un cylindre garni de pareils fils de laine, tous ces fils se dressent en ligne droite du centre à la circonférence, Chap. 4. 4e. effet, §. 3. pag. 64. fig. 19. planc. 3.

* Pour plus de commodité, on rapproche de suite les Expériences qui se font avec les mêmes instrumens, comme le gâteau, les bouteilles, &c.

P

III.

Une balle exposée au-dessus de la calotte du cylindre, est portée au-dessus du frotement, en quittant son à plomb, Chap. 4. 4e. effet, §. 4. pag. 65. fig. 20. planc. 3.

IV.

Le cylindre bien électrisé, arrêtés le frotement; présentés ensuite la petite larme de liége, elle est écartée; elle s'adapte ensuite au cylindre en arc, Chap. 4. 4e. effet, §. 10. pag. 70. fig. 21. planc. 3.

V.

Si on lâche la soye jusqu'au tiers du cylindre, le bout tombant en bas, cette soye s'adapte & s'allie au cylindre, où l'atmosphére finissant, on remarque que ce liége quitte du bas, Chap. 4. 4e. effet, §. 10. pag. 71. fig. 22. & 23. planc. 3.

VI.

Tenez au-dessus du cylindre une petite balle de liége, & cela exactement au milieu, l'atmosphére chassera cette balle à droite ou à gauche, Chap. 4. 4e. effet, §. 11. pag. 72. fig. 24. planc. 3.

VII.

Vous observez que ceux qui portent les doigts, ou le coussin, au cylindre ou au globe, sont lumineux, sans picotement ni rupture dans l'air, com-

me il se fait en touchant un corps non électrique électrisé.

VIII.

Que l'on présente au globe ou cylindre un couteau à 1. 2. 3. 4. à 5. pouces & plus de l'équateur du cylindre, suivant la force de l'Electricité, on le remarquera lumineux.

IX.

Si on y présente des corps légers, ils sont poussés & repoussés; si on y approche le doigt, on n'y remarque qu'une flamme sensible sans piqueure.

X.

Qu'on arrête le frotement après avoir bien électrisé le cylindre, & qu'on lâche les plaques du conducteur, l'Electricité ne se manifeste point au conducteur.

XI.

Que l'on fasse toucher le tuyau de fer blanc ou barre de fer, *&c.* ceux qui le touchent, en tirent des étincelles plus ou moins fortes selon le tems, Chap. 5. 6e. effet, §. 3. pag. 101. fig. 35. planc. 4.

XII.

Qu'on ajoute une petite tringle de fer au bout d'un bâton bien sec; fixez cependant ce bâton, par le moyen d'une corde, au canon ou barre, les étincelles que vous tirerez du bâton seront plus fortes, quoique sans petillement ni bruit; au lieu que cel-

les de la barre se feront entendre. Il en est de même si on prend son habit par la basque, pour approcher de la chaîne un bouton de cuivre doré, il ne se fait pas de contact ; l'esprit de feu coule dessus avec bruit au départ de l'air ; mais si on tient la main au-dessous du bouton, quoiqu'à travers l'habit, le contact est à l'ordinaire ; la colonne d'air est ébranlée, & porte le coup jusqu'au doigt, sans interruption.

XIII.

Au lieu de tuyau, suspendez une tasse de chicorée auprès du cylindre, vous en tirerez des étincelles, comme d'un corps métallique.

XIV.

L'arbre de Jupiter ou pot de basilic, (on jette un peu d'eau sur la terre) mis sur la barre, les branches ont a leurs extrêmitées des aigrettes lumineuses.

XV.

Qu'on adapte au canon, le bout à l'étoille, on remarque à chaque extrêmité une aigrette de feu avec vent, lorsqu'on approche un peu le dedans de la main, Chap. 5. 2e. effet, §. 4. pag. 84. fig. 28. planc. 3.

XVI.

Un petit hérisson fournit une quantité prodigieuse d'aigrettes, & presque point de contact, parce que l'atmosphere d'esprit de feu électrique domine beaucoup plus que l'air, à la faveur des

pointes, & vû la quantité réunie & proportionnée au fujet, fig. 103.

XVII.

Un gland d'or ou d'argent en frange, fait une gerbe lumineufe de quatre à cinq pouces de long.

XVIII.

Plufieurs verges de fer fur une table, à deux lignes les unes des autres, & de la chaîne qui communique a l'Electricité, on voit couler le feu par toutes les extrêmités.

XIX.

Adaptez au conducteur une petite jatte remplie de cire blanche; faites-la fondre, portez enfuite le doigt au-deffus, la cire commençant à fe réfroidir fur les bords, vous verrez que votre doigt imprimera un concave, ce que ne fera point un bâton de cire d'Efpagne ou de verre, qui ne donnera aucune marque de péfanteur, Chap. 5. 6e. effet, §. 13. 14. 15. 16. & 17. pag. 108. fig. 37. planc. 4.

XX.

Dix-fept Expériences fe font avec le gâteau.

Que l'on donne une cuilliere à la main de celui qui eft fur le gâteau, que l'on y mette de l'efprit de vin, & qu'une autre perfonne plonge perpendiculairement le bout du doigt au milieu de la cuilliere; il enflammera l'efprit de vin; fi on préfente

un morceau de glace, qu'on tient avec une serviette pliée, pour ôter l'humide, si on présente, dis-je, cette glace au jet d'une éolipile remplie d'esprit de vin, en tenant la cassolette, cet esprit de vin sera pareillement enflammé, Chap. 5. 6e. effet, §. 18. pag. 110.

XXI.

Que l'on fasse mettre quelqu'un sur le gâteau, qu'il applique une main au cylindre garni de son coussin, & l'autre au-dessus de corps légers, ils sont poussés & repoussés.

XXII.

Au lieu de mettre la main au cylindre, qu'on tienne la chaîne serrée ; qu'ensuite on touche quelqu'un, ou qu'on soit touché, on en tire des étincelles lumineuses avec petillement.

XXIII.

Cette même personne étant sur le gâteau, que l'on prenne du tabac dans sa tabatiere, le tabac sera lumineux ; si la tabatiere a du métal, on en tirera des étincellles.

XXIV.

La personne sur le gâteau, qu'on lui donne une épée à la main, on verra sortir du bout une aigrette de feu avec vent, que l'on sent en approchant la paulme de la main auprès. Ceci se fait & se voit encore sur les angles des barres, ou au bout de la chaîne ou des fils de fer, &c.

XXV.

Si on a un écu dans les dents, ou autre piéce de métal, (car tous les métaux & demi-métaux reçoivent l'Electricité par communication, au lieu que tous les corps résineux, les cristaux & verres l'arrêtent,) si l'on touche cette piéce, ou que celui qui est sur le gâteau touche une autre personne qui l'a entre ses dents, vous ressentez un picotement en voyant l'étincelle. Si l'Electricité étoit forte, il y auroit du danger.

XXVI.

Si celui qui est sur le gâteau tient une chaîne à la main, & que d'icelle il en frappe en coulant sur des habillemens d'or ou d'argent, ils paroissent tout en feu. Ce qui s'étend a toutes les personnes contigues par lesdites étoffes. De même si on tient un plat d'argent ou autre, & qu'une autre personne en approche un pareil, il se fait une flamme considerable.

XXVII.

Un verre évasé rempli aux trois quarts de limaille fine, ce verre mis sur un gâteau, on fait plonger dedans un fil de fer ou chaîne; si on empoigne le verre, il se forme à l'instant une espece de pavillon lumineux, dont chaque parcelle décrit une parabole d'aigrettes lumineuses.

XXVIII.

Si l'on met un plat d'eau sur les gâteau qu'on

l'électrise, en laissant pancher dedans un bout de chaîne, on tirera de cette eau des étincelles petillantes.

XXIX.

Si on met dans cette eau un petit vaisseau, ou un signe de liége, & qu'on y présente le doigt, il court, & est amené en suivant le doigt ou autre corps, fig. 104. planc. 9.

XXX.

Si on met sur le gâteau un plat d'argent, ou de métal bien écuré, à moitié rempli d'eau, & que la chaîne soit à huit ou neuf lignes de la surface de l'eau, l'aigrette sort de la chaîne.

XXXI.

Qu'on ait une lumiere au-dessous du canon ou chaîne, à quelque distance du cylindre, elle ôte la vertu aux corps électriques par leur approche sans gâteau, parce qu'elle se communique en perte autour de cette lumiere, & de-là à la cire, au chandelier, &c.

XXXII.

Il faut poser la bougie sur un gueridon de fer, ou autre posé sur le gâteau, Chap. 5. 6e. effet §. 28. fig. 40. planc. 4. pag. 120. On fera passer un fil de fer à travers la flâme de cette lumiere de sorte qu'il excéde de deux pouces au-de là de la méche; on ne tire d'étincelle qu'à un pouce & demi de la bougie, & aucuns corps ne sont poussés ni repoussés vis-à-vis la flâme.

XXXIII.

On retire la bougie à l'approche du bout du fil de fer, ſans toucher la flâme, mêmes Chap. & effet, §. 29. fig. 41. planc. 4. pag. 120. A la pointe du fil de fer, on ne reſſent point de contact.

XXXIV.

On met deux bougies ſur une planche, fig. 42. planc. 4. §. 31. mêmes effet & Chap. pag. 121. & on préſente des petites feuilles d'or à la boule ; elles ſont enlevées ; bougie allumée ou non allumée.

XXXV.

Trois perſonnes ſur differens gâteaux aſſez près pour pouvoir ſe toucher, la premiere perſonne approche le doigt de la barre ſans la toucher, & en excitant une étincelle, elle reſſent une piqueure : elle retire le bras du côté de la barre pour toucher la ſeconde perſonne, l'étincelle paroît, & la piqueure ſe fait ſentir. Si elle approche la main du viſage de la troiſiéme, on apperçoit l'étincelle, & la piqueure ſe fait encore ſentir.

XXXVI.

Chargez une bouteille étant ſur le gâteau, elle n'acquerera pas une Electricité ſi forte à beaucoup près, & une perſonne qui touchera le fil de fer, n'en tirera qu'une étincelle ſans reſſentir de commotion.

XXXVII.

La bouteille donnant l'Electricité aux corps qu'elle touche, on en tire de ces mêmes corps touchés; comme si tenant d'une main une bouteille électrisée, vous touchez une personne qui est sur le gâteau, ne communiquant pas d'ailleurs à l'Electricité; retouchez ensuite cette même personne du bout du doigt; vous en tirerez des étincelles, comme si elle avoit été électrisée par le globe ou cylindre, avec la difference que l'Electricité ne sera pas si forte.

XXXVIII.

Cinquante-neuf Expériences se font avec les bouteilles, carreaux de verre, &c.

La bouteille à médecine garnie étant électrisée, on verra au bout du fil de fer ou laiton une aigrette lumineuse avec sifflement, comme le bruit d'une pomme cuite pour; cet effet on présente le dedans de la main au fil de fer, cette aigrette dans le tems favorable dure cinq minutes, fig. 64. planc. 6. S. 3. & 6. 5e. effet, & pag. 167.

XXXIX.

Si on a un cordon de soye à cette bouteille, & qu'on la lâche de la main gauche, dont on la tenoit, cette aigrette disparoîtra sur le champ; en la reprenant elle reparoîtra. Ces effets se répétent tant que l'Electricité dure, fig. 64. planc. 6. mêmes paragraphe & Chap. pag. 167.

XL.

Qu'on tienne la bouteille bien électrisée dans une main, & que de l'autre on touche au fil de fer, on ressent à l'instant un coup dans les bras, au coude, & à la poitrine, fig. 48. planc. 5. §. 3. 2e. effet, Chap. 6. pag. 141.

XLI.

Si au lieu de porter la main au fil de fer, on se prend par les mains comme pour danser, que le dernier du cercle vienne toucher le fil fer de la bouteille, à l'instant, si l'Electricité est forte, toute la compagnie ressent un fort coup.

XLII.

Si deux personnes tiennent un tube de verre rempli d'eau, un fil de fer communiquant des deux bouts, il se voit un éclat de lumiere si subite, qu'il paroît venir des deux côtés.

XLIII.

Mettez un fil de fer à un liége, plongez-le dans un plat ou autre bassin d'eau; après avoir électrisé une bouteille, si on met le bout du doigt dans cette eau, tenant de l'autre main la bouteille électrisée, & qu'on fasse toucher le fil de fer de la bouteille à celui du liége, on ressentira un coup à l'ordinaire.

XLIV.

Au lieu d'un vase plein d'eau, on peut en emplir

deux, & les éloigner l'un de l'autre ; de maniere que celui qui tiendra la bouteille puiſſe mettre le doigt de la main gauche dans un, & faire toucher de l'autre main le fil de fer de la bouteille à celui qui eſt dans le premier vaſe ; alors toute l'aſſemblée ſe tenant par les mains, celui qui commence le cercle ayant un doigt dans un des vaſes, & celui qui finit le cercle dans l'autre, le coup ſe communiquera même, ſans que celui qui tient la bouteille, ait d'autre communication avec le cercle.

XLV.

On peut auſſi électriſer un grand canal d'eau dormiante, en mettant dans l'eau un liége chargé de ſon fil de fer. Ce liége ſe met à la portée de pouvoir être touché par le filde fer de la bouteille; celui qui tient la bouteille dans l'autre main a une chaîne, ou un fil de fer aſſez long pour traverſer diamétralement le baſſin, ou le canal ; une autre perſonne tient d'une main l'autre extrémité de la chaîne, & aſſez tendue pour ne pas toucher l'eau, ce dernier a ſon autre main dans l'eau du baſſin ; celui qui à la bouteille, touche le fil de fer, du liége, à l'inſtant l'Electricité ſe communique, & on eſt frappé aux deux bras.

XLVI.

Si l'on fait tenir une barre de fer par le milieu à une perſonne ; qu'une autre perſonne mette le doigt ferme ſur une des extrémités de cette barre, que de l'autre main il prenne une bouteille électriſée, & faſſe toucher ſubitement le fil de la bouteille à l'autre extrémité de la barre, cette perſonne qui

a approché, sera frappée à l'ordinaire, aux coudes, *&c.* Si la bouteille est bien électrisée, & qu'elle soit bonne, celui qui tiendra la barre, ne ressentira aucune impulsion.

XLVII.

Si au lieu de cette barre on prend un fil de fer, & qu'on le fasse tenir à plusieurs personnes en cercle, de maniere que la derniere tienne le bout à deux ou trois pouces de l'extrémité, pour que celui qui tient l'autre bout, & qui a la bouteille, puisse y faire toucher le fil de fer de sa bouteille, il n'y aura que ces deux personnes qui ressentiront le coup.

XLVIII.

Mais si on rompt le fil de fer en differens endroits, & qu'on en tienne un bout de chaque main jusqu'à ce que le cercle soit fini, ceux qui tiendront dans les endroits rompus, seront frappés comme aux deux extrémités, & ceux qui tiendront dans les autres intervalles, où le fil sera plein, ne ressentiront rien, pourvû que le fil de fer soit bien sec.

XLIX.

La bouteille électrisée au canon, si on touche subitement le canon, ou le fil de fer de cette bouteille, qu'on tient ferme de la main gauche, par dessous, on se sentira frappé.

L.

Suspendez auprès du cylindre une phiole pleine,

d'eau, ayant une paille verte recoudée en ſiphon; la branche la plus courte dans l'eau deſcendant dans un vaſe de Porcelaine ou verre à demi plein, d'eau, que celui qui tient le vaſe, tire l'étincelle de la paille, il aura une ſecouſſe violente.

L I.

Si toute la compagnie ſe tient par les mains, & que la premiere tienne bien la bouteille de la barre, & que la derniere touche la barre ou fil de fer, ils reſſentiront tous le même coup.

L I I.

Il ſera bien plus fort, ſi on met un ſceau d'eau au-deſſous de la barre, & qu'on laiſſe plonger tout le culot de la bouteille; ayant un doigt dans l'eau, & de l'autre tirant l'étincelle, on a une ſecouſſe violente.

L I I I.

On peut ſuſpendre également un fil de fer à la barre ou canon, faiſant entrer ce fil de fer dans un vaſe de verre rempli aux deux tiers, ou dans un autre de métal mis ſur un plateau de verre. La premiere perſonne de la bande tient la bouteille ou flacon fortement par le bas; & la derniere vient toucher le canon ou fil de fer. Tous ſe ſerrant les mains, on reçoit à l'inſtant la commotion, Chap. 6. 2e. effet. pag. 145. fig. 53. planc. 5.

L I V.

Si au lieu d'eau on met une livre de fer dans un

bocal de verre mince, soit que ce bocal soit de verre blanc ou vert, qu'on fasse descendre le fil de fer dans cette eau ; qu'on électrise cette bouteille, qu'ensuite on y touche, on ressent un coup à peine sensible ; si au lieu d'une livre de fer, vous mettez à la place une demie livre de limaille, la commotion est plus de trente fois plus forte.

L V.

Le Tableau magique est l'effet de la commotion. Voici la maniere de le préparer par M. Franklin mot à mot. Ayant un grand portrait avec un cadre & une glace, supposez que ce soit celui du Roy, ôtez-en l'estampe, & coupez-en une bande à la distance d'environ deux pouces du cadre tout autour ; quand la coupure prendroit sur le portrait, il n'y auroit pas d'inconvénient. Avec de la colle légere, ou de l'eau gommée, fixez sur le verre de la glace le bord du portrait, en le serrant & l'unissant bien. Alors remplissez l'espace vuide en dorant la glace avec de l'or ou du cuivre en feuille. Dorez pareillement l'intérieur du derriere du cadre tout autour, excepté le haut, & établissez une communication entre cette dorure & la dorure du derriere de la glace, remettez la planche ou le carton sur la glace, & ce côté est fini. Retournez la glace, & dorez exactement le côté antérieur sur la dorure du derriere, & lorsqu'elle sera séche, couvrez-la, en collant dessus la bande qui a été coupée du portrait. Par ce moyen le portrait paroîtra tout d'une piéce comme auparavant. Seulement une partie est derriere la glace & l'autre devant : tenez le portrait horisontalement par le haut, & posez sur la tête du Roy une petite

couronne dorée & mobile. Maintenant si le portrait est électrisé moderément, & qu'une autre personne empoigne le cadre d'une main, de sorte que ses doigts touchent la dorure intérieure, & que de l'autre main elle tâche d'enlever la couronne, elle recevra un soufflet * épouvantable & manquera son coup. Si le portrait étoit puissamment chargé, la conséquence pourroit bien être aussi fatale que celle du crime de haute trahison.

Nous avons trouvé qu'elle est fatale à de petits animaux, mais que l'action n'est pas assez violente pour en tuer de grands. Le plus gros que nous ayons tué, est une poule.

L'Opérateur qui tient le portrait par l'extrémité supérieure, où l'intérieur du cadre n'est pas doré, à dessein d'empêcher la chûte du portrait, ne sent rien du coup, & peut toucher le visage du portrait sans aucun danger : ce qu'il donne comme un témoignage de sa fidélité.

LVI.

Les carreaux de vitre, Chap. 6. 2e. effet, §. 15. se chargent comme les bouteilles, en leur communiquant l'Electricité, fig. 105. planc. 9. pag. 149.

LVII.

Une main de papier est percée en la posant sur la dorure d'un carreau de vitre; si on porte le contact de la commotion en prenant un arc dont

* Que le Lecteur ne s'attende nullement à recevoir ce soufflet ; c'est ici une petite ruse pour amuser le Public, comme on l'a remarqué ; ainsi qu'on ne s'attende à recevoir autre choc que le coup de la commotion.

on

on porte un bout en dessous du carreau, & l'autre en dessus du papier perpendiculairement l'un à l'autre, Chap. 6. 2e. effet §. 16. pag. 149.

LVIII.

La petite languette d'or s'adapte au verre par la commotion, Chap. 6. 2e. effet, §. 17. pag. 150. fig. 106. planc. 9. Voici de quelle maniere M. Franklin l'a donnée sans figure; j'en ai ajouté une pour plus ample intelligence, sans quoi il seroit difficile de réussir pour bien des personnes. Prenez une feuille d'or, d'argent, ou de cuivre doré, communément appellée feuille de cuivre, ou or d'Hollande, coupez de cette feuille des bandes longues & étroites de la largeur d'une paille. Placez une de ces bandes entre deux lames de verre poli, qui soient environ de la largeur de votre doigt; si une bande d'or de la longueur de la feuille n'est pas assez longue pour le verre, ajoutez-en une autre à son extrémité, de sorte que vous puissiez avoir une petite partie qui déborde à chaque extrémité du verre : attachez ensemble les deux pieces de verre d'un bout à l'autre avec un bon fil de soye : alors placez-les de maniere qu'elles fassent partie d'un cercle électrique, les extrémités de l'or qui pendent au-déhors, servant à faire l'union avec les autres parties du cercle : portez le coup au travers, par le moyen d'un grand vase ou d'un carreau de verre électrisé : si vos lames de verre demeurent entieres, vous verrez que l'or manque en plusieurs endroits, & vous trouverez à sa place des taches métalliques sur les deux verres. Ces taches sur le verre supérieur & sur le verre inférieur, sont exactement semblables, jusques dans

le moindre trait, comme on peut les distinguer en les tenant à la lumiere. Le métal nous a paru avoir été non-seulement fondu, mais même vitrifié, ou autrement si enfoncé dans les pores du verre, qu'ils paroissent le défendre contre l'action la plus puissante de l'eau-forte & eau régale.

LIX.

Outre que l'Electricité nous fait connoître des phénomenes aussi bizarres que ceux de la foudre; nous pouvons les rendre amusans de diverses manieres. Pour délasser l'esprit de nos Spectateurs, j'ai imaginé pour leur divertissement la magicienne électrique surnommée *Baccha veritatis* : cette figure hérisse les cheveux, frappe ceux qui en approchent, si leur demande est injuste ou téméraire; au lieu qu'elle accorde sa protection par un mouvement de tête à ceux qu'elle favorise d'une bonne réponse.

On ne trouve ici que l'effet, je me réserve le méchanisme de cette Expérience, afin que chacun ait le plaisir de déployer son imagination. Avec un peu de réflexion, on la trouvera aisément.

L X.

La bouteille s'électrise encore par un plateau de verre; si on met sur ce plateau une clef joignant la table sur laquelle est le plateau, on verra un ruisseau de feu qui semble sortir de cette bouteille, Chap. 6. 3e. effet, §. 1. fig. 57. planc. 6. pag. 153. elle est la même que celle qui est citée en ladite figure 57.

LXI.

La bouteille étant bien électrisée, la mettre sur son plateau, à côté d'un grelot, suspendu par un fil d'argent le plus fin qu'on peut, & toucher le fil de fer de la bouteille, le grelot est attiré, restant à la bouteille tant que vous avez le doigt au fil de fer; & touchant le corps diamétralement, il est repoussé, Chap. 6. 6e. effet §. 7. pag. 169. fig. 67. & 68. planc. 6.

LXII.

Si on se sert d'un tube de verre ou bâton résineux, comme cire d'Espagne, *&c.* pour toucher le fil de fer de la bouteille, le grelot ne sera point attiré; & si on le mouille, il sera l'effet des autres corps, il faut qu'il soit mouillé entiérement, car à moitié cela ne suffit pas.

LXIII.

Si on suspend à une partie éloignée de la salle un cercle de fer, & qu'au milieu d'icelui on y fasse pendre une balle tenue par une corde; que cette corde soit elle-même au sortir du cercle suspendue par des cordons de soye dans sa longueur, & qu'à l'autre extrémité on y fasse pendre un anneau de fer, ou piton pour la tenir à plomb, & qu'ensuite on touche la corde en l'anneau, l'Electricité se communique à toute la corde; en sorte que si on tient en dessous de la balle, des petites feuilles d'or sur un livre ou carton, elles seront lancées, poussées & repoussées.

LXIV.

Sans toucher la corde de la bouteille, si on touche, seulement avec ladite bouteille, le cercle de fer suspendu par des soyes, les feuilles d'or sont également poussées & repoussées, même à l'approche, & à quelque distance du cercle de fer.

LXV.

L'on met dans un plat de la limaille bien séche & bien nette ; ce plat posé sur une table, ou même par terre, on met dans ce plat six bouteilles garnies de leurs crochets, avec un fil de fer qui les unit toutes, fig. 108. planc. 10. Ayant établi une communication au cylindre, si vous portez un arc du crochet des bouteilles au plat, il se fait une étincelle très-brillante, qui part comme un coup de pistolet. Si on prend un arc, comme je l'ai marqué en la figure, cela est plus commode. Cette Expérience est toujours celle de leyde qui est variée.

LXVI.

Deux bouteilles chargées par les crochets, tenues dans les deux mains, & approchées des crochets, ne se déchargent point, Chap. 6. 6e. effet, §. 12. pag. 171. fig. 69. planc. 6.

LXVII.

Ces deux bouteilles touchées du côté au crochet, point d'étincelle, mêmes Chap. & effet, §. 13. pag. 172. fig. 70. planc. 7.

LXVIII.

Une de ces deux bouteilles tenue par le crochet, appliquez le crochet de l'une au côté de l'autre, point d'effet, mêmes Chap. & effet, §. 14. pag. 172. fig. 71. planc. 7.

LXIX.

Approchez les crochets l'un à l'autre, on sent la commotion ; il n'y a qu'une bouteille de déchargée, sçavoir celle qui est tenue par le crochet : même Chap. même effet, §. 17. pag. 173. fig. 72. planc. 7.

LXX.

Une bouteille non armée, chargée au conducteur, on n'en tire qu'un petit contact, seulement vis-à-vis l'endroit qui a été présenté au conducteur ; même Chap. même effet, §. 18. pag. 175. fig. 73. 74. planc. 7.

LXXI.

La bouteille armée garnie se charge par le côté ; il est indifférent par quel côté on la touche pour la décharger : même Chap. même effet, §. 19. pag. 176. fig. 75. planc. 7.

LXXII.

Chargez deux bouteilles armées par les crochets, & approchez-les, l'une de l'autre, il n'en résultera ni étincelle ni choc : Expérience 66. ci-devant, & §. 21. pag. 177.

LXXIII.

Deux bouteilles armées, chargées par les crochets, une tenue par le crochet, & approchée au côté de l'autre, il y aura explosion & décharge: même Ch. même effet, p. 178. §. 22. fig. 76. pl. 7.

LXXIV.

Chargez deux bouteilles armées, l'une par le crochet, & l'autre par le côté; appliquez le crochet de l'une au côté de l'autre, il n'y aura ni choc ni étincelle: même Chap. même effet, §. 24. pag. 179. fig. 77. planc. 7.

LXXV.

Posez sur le verre celle que vous tenez par le crochet; présentez les deux crochets l'un contre l'autre, il y aura explosion, les deux bouteilles déchargées: même Chap. même effet., §. 25. pag. 180. fig. 78. planc. 7.

LXXVI.

Au lieu de présenter les deux crochets, portez le crochet de l'une au côté de l'autre; la bouteille touchée du crochet, sera déchargée: même Chap. même effet, §. 26. pag. 181. fig. 79. planc. 7.

LXXVII.

Les bouteilles chargées, l'une par le crochet, l'autre par le côté; approchez les deux crochets l'un de l'autre, il n'y aura, ni étincelle, ni commotion: mêmes Chap. & effet, §. 27. pag. 182. fig. 80. planc. 7.

LXXVIII.

Approchez les deux côtés ; on reçoit la commotion, & les deux bouteilles sont déchargées : mêmes Chap. & effet, §. 28. pag. 182. fig. 81. pl. 7.

LXXIX.

Si au lieu de toucher les deux côtés, on fait toucher indifféremment un côté ; celle qui est touchée du crochet au côté, est déchargée : mêmes Chap. & effet, §. 29. pag. 183. fig. 82. planc. 7.

LXXX.

Deux bouteilles armées électrisées par les crochets, & mises sur des plateaux de verre, ensuite touchées avec un arc de fil de fer : mêmes Chap. & effet, §. 30. pag. 183. fig. 83. planc. 7.

LXXXI.

On électrise une bouteille non armée, on la pose sur le plateau de verre ; ayant plusieurs fois de suite porté l'arc du crochet au côté, la bouteille ne se décharge qu'après que l'arc y a été porté plus de quinze fois, & on remarque une agitation sur la superficie de la limaille, fig. 84. planc. 8. §. 31. mêmes Chap. & effet, pag. 184.

LXXXII.

Deux bouteilles armées, garnies de limaille, l'une électrisée, & l'autre non électrisée ; si on les

touche de l'arc par les deux côtés, les deux crochets se touchant d'ailleurs, elles sont à moitié déchargées : mêmes Chap. & effet, §. 34. pag. 185. fig. 85. planc. 8.

LXXXIII.

Si on les tient dans les mains, & qu'on les approche des crochets, même effet : même Chap. §. 34. pag. 185. fig. 86. planc. 8.

LXXXIV.

Touchant les crochets des bouteilles avec l'arc, les bouteilles étant sur les plateaux de verre, point d'effet : même Chap. & effets, §. 34. pag. 186. fig. 87. planc. 8.

LXXXV.

Une bouteille armée ou non, tenue contre la jambe, tirant l'étincelle à travers cette jambe & le crochet, la commotion portée au bras : même Chap. & effet, §. 35. pag. 186. fig. 89. planc. 8.

LXXXVI.

Si on change d'arc, & qu'on en prenne un garni de verre, la commotion se porte au pied : mêmes Chap. & effet, & §. 38. pag. 187. fig. 90. planc. 8.

LXXXVII.

Une personne tient la bouteille étant sur un gâteau, une autre montée sur une chaise, & la troi-

sième est par terre ; la premiere & la troisième personne portent le doigt à la jambe de la seconde, toutes trois ont la commotion, & l'Electricité prend le chemin le plus court, en s'échappant par le pied de celui qui est sur la chaise : mêmes Chap. & effet, §. 39. pag. 189. fig. 91. planc. 8.

LXXXVIII.

La bouteille à côté des deux jambes, l'arc tenu par une autre personne, l'Electricité passe aux deux jambes : mêmes Chap. & effet, §. 40. pag. 189. fig. 92. planc. 8.

LXXXIX.

Deux bouteilles chargées, l'une par le côté, l'autre par le crochet, présentez une petite balle de liége suspendue par une soye, cette balle est lancée de l'un à l'autre crochet : mêmes Chap. & effet, §. 41. pag. 190. fig. 93. planc. 8.

XC.

Si les deux bouteilles sont chargées par les crochets, le petit liége n'est point porté d'un côté à l'autre : mêmes Chap. & effet, mêmes page & paragraphe, fig. 94. planc. 8.

M. Franklin a encore donné, outre cette Expérience, une petite araignée faite, d'un petit morceau de liége brûlé, les pates de fil de lin, & lestée d'un ou deux grains de plomb ; en la tenant suspendue à une soye, entre une bouteille chargée & un fil de fer, qui communique au plancher, elle s'adapte alternativement à ce fil de fer, & au crochet de la bouteille.

XCI.

La bouteille de limaille chargée par le crochet, suspendue à une soye, dans grand bocal, ne se charge point, il faut y joindre une chaîne, dans l'instant les feuilles sont agitées : mêmes Chap. & effet, §. 44. pag. 192. fig. 96. planc. 9.

XCII.

La bouteille étant chargée à l'ordinaire, portez la main; vous tirerez une étincelle; reportez-la ensuite à la bouteille, vous en tirez une autre, & ainsi alternativement : mêmes Chap. & effet, §. 42. pag. 191. fig. 95. planc. 8.

XCIII.

Mettez des barres sur des bouteilles à vin, établissez une communication de ces barres au conducteur, mettez ensuite des feuilles d'or hachées autour de ces mêmes bouteilles, qui sont à terre, les feuilles d'or y sont poussées & repoussées, Chap. 8. sect. 4. §. 10. pag. 204. fig. 98. planc. 9.

XCIV.

Si on tire l'étincelle du conducteur, tandis qu'une bouteille est chargée, le contact est renvoyé jusques dans les jambes, principalement celle sur laquelle le corps est appuyé. L'effet se fait aussi principalement sentir à la cheville du pied; si on a les deux jambes par terre, le contact se porte aux deux.

XCV.

On fait une roue électrique, c'est M. Francklin qui parle, qui tourne avec une force extraordinaire. Une petite fleche de bois élevée perpendiculairement passe à angles droits à travers une planche mince, & de figure ronde d'environ 18. pouces de diamétre, & tourne sur une pointe de fer, fixée dans l'extrêmité inférieure, tandis qu'un gros fil d'archal, dans la partie supérieure traversant un petit trou dans une feuille de cuivre, maintient la fléche dans sa situation perpendiculaire. Environ trente rayons d'égale longueur, faits d'un chassis de vitre coupé en bandes étroites, sortent horisontalement de la circonférence de la planche, les extrêmités les plus éloignées du centre, excédant d'environ 4. pouces, sur l'extrêmité de chacun est fixé un dé de cuivre; maintenant si le fil d'archal de la bouteille électrisée par la voye ordinaire, est approché de la circonférence de cette roue, il attirera le dé le plus proche, & mettra ainsi la roue en mouvement. Ce dé dans le passage reçoit une étincelle, & dès-lors étant électrisé, il est repoussé & chassé en avant, tandis qu'un second étant attiré, approche du fil d'archal, reçoit une étincelle, & est chassé après le premier; & ainsi de suite, jusqu'à ce que la roue ait achevé un tour. Alors les dés déja électrisés, approchant du fil d'archal, au lieu d'être attirés comme auparavant, sont au contraire repoussés, & le mouvement cesse à l'instant. Mais si une autre bouteille, qui a été chargée par les côtés, est placée auprès de la même roue, son fil d'archal attirera le dé repoussé par le premier, & par-là doublera la force qui fait

tourner la roue, & enlevant non-seulement le feu qui a été communiqué aux dés par la premiere bouteille; mais leur en dérobant, même de leur quantité naturelle, au lieu d'être repoussés, lorsqu'ils reviennent auprès de la premiere bouteille, ils sont plus fortement attirés; de sorte que la roue accelere sa marche, jusqu'à fournir avec une grande rapidité 12. ou 15. tours dans une minute; & avec une telle force que le poids de cent rixdales, dont nous la chargeâmes une fois, ne parut en aucune maniere ralentir son mouvement. Comme M. Franklin n'a pas figuré cette roue, non plus que sa seconde ci-après, j'ai crû devoir les reprendre pour plus ample intelligence, n'ayant en vûe que d'instruire mon Lecteur.

XCVI.

Une bouteille non armée, garnie de cloux d'épingle ne se charge pas tant que les autres. Après la commotion reçûe, on voit encore la flâme agitée au bout des cloux d'épingle, & former l'aigrette, à l'approche de la main au fil de fer, quoiqu'on ne tire aucune étincelle du fil de fer.

XCVII.

L'eau d'un verre bien chargée d'Electricité, porte le contact, chap. 6. 2e. effet, §. 7. pag. 145. fig. 53. planc. 5.

XCVIII.

La balance de feuille d'or est poussée & repoussée plusieurs fois par la pointe, & par le marteau à

forger, Chap. 7. Sect. 4. §. 23. page 214. fig. 102. planc. 9.

XCIX.

Cette balance marque une courbe, un concave à l'approche de la pointe, comme à l'approche du marteau, §. 24. mêmes chap. & sect. pag. 214. fig. 102. planc. 9.

C.

La roue qui tourne d'elle-même, fig. 110. planc. 10. dit M. Franklin, quoique construite sur les mêmes principes, paroît encore plus surprenante. Elle est faite d'un panneau de verre mince & rond de 17. pouces de diamettre, doré en entier sur les deux côtés, excepté deux pouces sur le bord. On arrête alors deux petites hemispheres de bois avec du ciment, au milieu des côtés supérieur & inférieur, opposés à leur centre, & sur chaque une forte verge de fil d'archal longue de 8. ou 10. pouces, qui font ensemble l'axe de la roue. Elle tourne horizontalement sur une pointe à l'extrêmité inférieure, de son axe qui pose sur un morceau de cuivre cimenté dans une saliere de verre. La partie supérieure de son axe, traverse un trou fait dans une lame de cuivre cimentée à un fort & long morceau de verre, qui le tient éloigné de cinq ou six pouces de tout corps non électrique, & l'on place à son sommet une petite boule de cire ou de métal, pour conserver le feu. Dans un cercle, sur la table, qui soutient la roue, sont fixes 12. petits piliers de verre, à la distance d'environ 4. pouces, avec un dé sur le sommet de chaque pilier. Sur le bord de la roue est un petit boulet de plomb, communiquant par un fil d'archal avec la dorure de la surface su-

périeure de la roue, & à 6. pouces environ, est un autre boulet communiquant de la même maniere avec la surface inférieure. Lorsqu'on veut charger La roue par sa surface supérieure, il faut établir une communication de la surface inférieure à la table lorsqu'elle est bien chargée, elle commence à s'ébranler; le boulet le plus près d'un pilier, s'avance vers le dé qui est sur ce pilier, l'électrise en passant, & dès-lors est forcé de s'en éloigner; le boulet suivant, qui communique avec l'autre surface du verre, attire plus fortement ce dé, par la raison que ce dé a été électrisé auparavant par l'autre boulet, & ainsi la roue augmente son mouvement, jusqu'à ce qu'il vienne au point d'être déterminé par la résistance de l'air. Elle tournera une demie-heure, & fera l'une portant l'autre 20. tours dans une minute, ce qui fait 600. tours dans une demi-heure. Le boulet de la surface supérieure, donnant à chaque tour, douze étincelles aux dés, ce qui fait 7200. étincelles, & le boulet de la surface inférieure, en recevant autant des dés, ces boulets parcourent dans ce tems l'espace de près de 2500. pieds. Les dés sont bien attachés, & dans un cercle si exact, que les boulets peuvent passer à une petite distance de chacun d'eux. Si au lieu de deux boulets, vous en mettez huit, quatre communiquant avec la surface supérieure, & quatre avec la surface inférieure, placés alternativement, lesquels huit étant environ à 6. pouces de distance, completent la circonférence; la force & la vitesse seront beaucoup augmentées, la roue faisant 50. tours dans une minute, mais elle ne continuera pas à tourner si long-tems, fig. 110, planc. 10.

CI.

Si on approche des rubans, que l'on tient à une petite baguette, éloignée d'un demi-pied plus ou moins, selon le tems, les rubans noirs sont toujours poussés & repoussés de plus loin, & plus fortement que les autres; si on mouille ceux qui sont les moins électriques, ou qu'on les cire, ou qu'on les gomme, ils sont alors plus électriques que les autres, Chap. 7. 1. Sect. §. 3. pag. 196. fig. 97. planc. 9.

CII.

Que l'on mette de la poudre sur une petite palette adaptée à la barre, sitôt que l'Electricité se fait sentir, vous voyez la poudre s'enlever.

CIII.

Si vous présentez de pareille poudre en dessous de la palette, celle de dessus sera poussée, & celle de dessous repoussée.

CIV.

Si on met de la poudre sur un couteau, elle s'en ira aussi à la distance de cinq à six pouces de la barre.

CV.

Si on présente le doigt perpendiculairement au-dessus de la palette, où est cette poudre de bouis, elle sera repoussée au doigt jusqu'à 6. ou 7. lignes, & plus; la poudre étant bien fine, retirez le doigt

peu à peu, il se fera comme une petite pyramide ou colonne contigue, telle que fait l'aiman avec la limaille jusqu'à un pouce & demi de hauteur.

CVI.

Si on met un petit vase plein d'eau sur la palette, avec un siphon capillaire, l'eau étant électrisée, on la voit couler rapidement, au lieu qu'auparavant elle ne tomboit que goute à goute ; si on y présente le doigt ou la main, cette eau s'incline, & est repoussée, Chap. 5. 6e. effet, §. 26. pag. 119. fig. 39. planc. 4. Il n'y a que les tuyaux capillaires, où M. l'Abbé Nollet ait reconnu de l'accélération. A une ou deux lignes de diaméttre, point d'accélération, l'eau se vuidant en autant de tems, électrisée, comme non électrisée.

CVII.

Suivant l'Expérience de M. l'Abbé Nollet, aux tuyaux d'une demi-ligne de diaméttre & au-dessous, il y a accélération. L'eau tombant en zigue-zague forme un goupillon, dont les jets précipités dans un plat, forment sur la surface de l'eau, des goutes de feu, qui paroissent même plus dans un vase rétreci.

CVIII.

Une petite éponge humectée, attachée au canon ou autre conducteur, si on passe la main par-dessous, il tombe une pluye fine. La Tour de Danaé, au lieu d'éponge, fait le même effet.

CIX.

Si on met ſur la platine, ou palette, de la limaille de fer ou cuivre, & qu'on préſente la main deſſus, il en ſort des gerbes de feu.

CX.

De l'encre & de l'eau miſe dans deux gobelets égaux, les préſenter ſur le tuyau ou barre de fer, ou ſous la platine ſphérique, il ſe fera des monticules ; l'encre s'éleve plus haut.

CXI.

Qu'on préſente, entre deux platines ſphériques de fer-blanc, de petites découpures, ces plaques étant d'ailleurs à la diſtance de quelque pouce, l'une tient au conducteur, & celle de deſſous on la ſoutient dans ſa main, ou avec un gueridon à vis, pour hauſſer & baiſſer ſuivant le beſoin ; ces petites découpures, dis-je, ſont en continuelle agitation, pouſſées & repouſſées dans le courant de l'eſprit de feu électrique & de l'eſprit d'air ; elles ſautent & danſent ; ce ſont les pantins électriques, fig. 111. planc. 10. Il ſe fait ici un effet contraire au vaiſſeau, ou ſigne, car les pantins s'enfuyent, & ſont repouſſés en leur préſentant le doigt.

CXII.

Si on approche la tête nue en-deſſous de la platine, les cheveux ſe dreſſent, & ſi on y touche, on ſent pluſieurs petillemens.

CXIII.

Des feuilles d'or mises dans un vase de verre & couvert d'une plaque de résine, souffre, ou cire, &c. ne sont presque point agitées ; si vous les couvrez avec une plaque de métal, bois, &c. elles s'élancent fortement : Expérience du bocal, fig. 60. p. 159.

CXIV.

Si on pend des cloux de Cordonnier à un fil d'argent extrêmement fin, ce fil est attaché à la barre pour recevoir l'Electricité ; si on approche de ces petits cloux, un timbre que l'on tient, ces petits marteaux étant poussés & repoussés, font le carillon électrique, fig. 112 planc. 10.

Sans tenir le timbre, on peut le faire pendre endessous d'une plaque de plomb A. & ce avec une soye jusqu'au timbre ; les petits cloux tenus par le fil d'argent agiront pour frapper en B. si on met une chaîne ou fil de fer qui communique du plancher au timbre en-dessous, comme D. afin d'entretenir l'action.

CXV.

Si on suspend un fil d'argent entre le conducteur & un cadre d'oré, & ce à un pied de distance de l'un & de l'autre, ce fil est poussé & repoussé alternativement du conducteur au côté du cadre, & du cadre au conducteur. Au côté du cadre où il touche, il donne des étincelles qui réjaillissent sur tout le contour du cadre, & ainsi à toutes dorures qui pourroient être contigues.

CXVI.

On voit monter la liqueur du thermométre en deux minutes, fig. 44. pag. 124. §. 33.

CXVII.

Il faut approcher un matras vuide d'air grossier auprès du cylindre ou conducteur; l'esprit de feu s'y propage, & donne la lumiere sans frotement contre ce matras.

CXVIII.

Le barométre lumineux naît du même principe; s'il est approché de l'Electricité, il rayonne, & forme un ruisseau de feu électrique.

CXIX.

Une fenille d'or à travers le récipient, fig. 114. planc. 10. posée sous la machine pneumatique, suit tous les mouvemens du tube qu'on y présente.

CXX.

Les bouteilles du vuide de M. l'Abbé Nollet; qui donnent la commotion sans être garnies d'eau ou limaille, *&c.* elles fournissent beaucoup de lumiere à l'approche des mains, fig. 115. planc. 10.



SECTION II.

Observations pour faciliter le succès des Expériences.

I.

L'utilité des machines cylindriques à appuis diagonaux, consiste 1o. En ce qu'elles sont moins couteuses & aussi fortes; lorsqu'on y adapte des conducteurs proportionnés avec des coussins plus ou moins grands, elle augmente à raison des surfaces desdits fers ou tuyaux, & non à raison des masses, à moins que la surface n'en soit considerable, & qu'il y ait en ce cas une très-forte électrisation, toujours dépendante du plus ou moins de ressort de l'air.

Elle augmente aussi à raison des bouteilles; ainsi il faut les étudier *gradatim*, comme on fait au battant d'une cloche qu'il faut proportionner à l'épaisseur de la cloche; la proportion est la même.

2o. En ce qu'on ne court aucun risque d'accident comme dans celle à la roue, dont on a tant d'exemples, qu'on craint de s'en servir.

3o. En ce qu'elles sont plus portatives, & plus en état de faire sur le champ les effets par tout, & avec bien moins d'embarras.

II.

Il faut avoir soin, lorsqu'on choisit des cylindres & des bouteilles, de prendre les plus unies, autant qu'il se peut, & celles qui sont sans bouillons

& grains de sable. J'ai fait épreuve de plusieurs, aussi-bien que de plusieurs globes, qui, quoique très-bien choisis, n'ont produit aucun effet : pareille chose est arrivée à plusieurs de mes amis ; ce qui me fait croire que c'est le degré de cuisson qui en empêche l'effet, les pores ne se trouvant pas assez serrés. Lorsque ces cylindres ou bouteilles sont fraichement montés, ils ne sont souvent électriques qu'au bout de quelques jours : ce ne peut être que la vapeur grasse du mastic qui n'est point encore dissipée.

III.

Le mastic pour la monture des cylindres ou globes, est un composé de poix & poix-résine par égale partie : on y joint, si l'on veut, un quart de cire jaune.

IV.

On fait les gâteaux avec le même composé sans cire ; ou si on en met, il faut qu'elle soit en-dessus, n'étant mise que pour durcir.

V.

Si le gâteau s'étoit cassé en tombant, il ne vaudroit plus rien ; il faut le refondre, ou prendre un fer chaud pour réunir les parties.

VI.

Si on jette de l'eau dessus, il ne sera plus d'effet, s'il n'est essuyé & séché.

VII.

Il faut obſerver que celui qui eſt ſur le gâteau, ſoit iſolé, & ne ſoit touché de qui que ſe ſoit ; il faut avoir les pieds au milieu, & les robes ſeront levées pour ne point toucher au gâteau.

VIII.

La bouteille s'électriſe en approchant le fil de fer du cylindre pendant une ou deux minutes. Il faut avoir la main bien ſéche, tenir la bouteille endeſſous : ſi la bouteille ſe charge trop d'Electricité, elle pete dans la main, en faiſant quelquefois un ſimple petit trou ; ce qui cauſe un bon pinçon. On évite ces inconvéniens par l'uſage, & en prenant garde à la bouteille, tandis qu'elle s'électriſe ; car on apperçoit dans l'intérieur une petite flâme lumineuſe qui annonce qu'elle doit éclater, par l'eſprit d'air qui ſe fait jour à travers quelques grains ou bouillons : ſi la bouteille eſt ſans grains ni bouillons, elle ne crevera point.

IX.

L'Electricité ſe garde dans la bouteille pendant vingt-quatre heures, & plus, lorſque le tems eſt favorable.

X.

On prendra garde en électriſant la bouteille, de ne point floter l'eau de façon à mouiller le goulot ; il eſt eſſentiel qu'il ſoit ſec, ainſi que tout ce qui doit ſervir à l'Electricité.

X I.

L'emplacement de la machine & le lieu contribuent encore beaucoup à rendre l'Electricité plus ou moins forte. Il eſt même quelquefois impoſſible de faire les Expériences: il m'eſt arrivé dans un tems de S. Martin, les pluyes étant continuelles, tel feu, que j'aye mis dans une ſalle baſſe parquetée, l'Electricité n'a pas pû ſe caractériſer. La perſonne pour qui étoit la machine, ſçavoit que le cylindre étoit bon ; nous chargeâmes la machine dans un Fiacre, & nous fûmes du Fauxbourg S. Jacques à l'Abbaye S. Martin : je montai la machine à l'électriſer dans une chambre au ſecond, où on n'avoit point fait de feu de l'hyver, malgré plus de 15. jours de pluyes continuelles, & dans le moment qu'on électriſoit, je fis toutes les Expériences; ſauf l'inflâmation de l'eſprit de vin, qui ne peut ſe faire par la trop grande humidité de l'air.

X I I.

On met dans la bouteille à médecine, de la limaille au lieu d'eau; mais l'eau produit plus d'effet; le petit plomb granulé, a autant d'effet que l'eau. Il faut plus de tems pour charger la bouteille de limaille, qu'il n'en faut pour celle de l'eau ; cette eau ou limaille ſe met aux deux tiers; quelques-uns empliſſent juſqu'aux trois quarts.

X I I I.

Dans la chaleur il arrive qu'on ne peut preſque point tirer d'Electricité, ſur-tout depuis dix heures

du matin jusqu'à six du soir; parce que la chaleur & sueur forment une humidité qui ôte le cours à ce phénomene. La quantité des haleines produit encore le même effet ; souvent j'ai vû l'Electricité s'arrêter tout à coup, après avoir bien été, sans pouvoir alors en appercevoir la cause, & sans avoir pû la faire reprendre, quoique j'aye attendu un tems pour laisser refroidir le cylindre, que je pensois alors trop échauffé. On met du blanc au coussin pour dessécher, Chap. 5. 2e. effet, 5. 7. 3e. Expérience, pag. 89. j'ai vû encore cesser, en ouvrant la porte pendant le tonnerre & grêle.

XIV.

Les pantins, découpures, doivent être presque ovales & en œufs, ils s'élevent mieux.

XV.

Sur l'article 61. j'ai vû arriver le grélot à la bouteille sans y rester, quoique j'eusse le doigt au fil de fer. Ayant vû partir le feu de la bouteille, je me trouvai embarrassé ; je m'apperçus qu'elle étoit humide, & que le plateau étoit sur une boête garnie de cuivre ; ayant fait sécher le goulot, & ôté la boête, tout reprit.

XVI.

Sur l'article 21. il faut que l'esprit de vin soit échauffé pour faciliter l'effet : on met une bougie en-dessous de la cuilliere pour l'échauffer, ou on y met directement le feu ; moins il y a d'esprit de vin, l'effet en est plus prompt.

XVII.

On interrompt tous les effets, en mettant le doigt à la barre, parce qu'alors l'Electricité prend ſon cours par celui qui touche; elle ſe perd par le plancher, ſe confond, & eſt réunie avec l'air groſſier.

XVIII.

On peut faire partie des Expériences ſans la machine pneumatique; l'eſprit d'air a un courant par les platines qui fournit à ſuffire pour cette action, quoiqu'on remarque qu'elle ſoit plus foible, les atmoſphéres n'étant pas ſi étendues.

XIX.

On peut ſubſtituer les végetaux aux corps métalliques.

XX.

La flâme d'une chandelle paſſée deſſous le cylindre & les barres, réuſſit quelquefois à ôter l'humidité des brouillards.

XXI.

Pour la commotion, les phioles, & les vaſes de verre minces produiſent plus d'effet.

XXII.

L'eau chaude & bouillante augmente conſiderablement l'effet: le feu de lampe peut échauffer.

XXIII.

Deux doigts au globe ou cylindre font moins que toute la main. Il faut garder une proportion ; trop de mains nuiroient. Il n'en est pas de même des bouteilles qu'on électrise par communication en les tenant.

XXIV.

En Angleterre ils se sont servis d'une lame de plomb ou métal pour envelopper jusqu'au col les bouteilles à électriser, ce qui rend la charge & décharge plus promptes ; nous les dorons à présent pour cet effet.

XXV.

On réussit mieux à avoir de belles étincelles avec une masse un peu arrondie, qu'avec des pointes & des fils de fer ; la jointure du doigt ployé vaut mieux que le bout du doigt.

XXVI.

De même que nous avons vû que la chaleur nuit, le froid est également préjudiciable. M. l'Abbé Nollet remarque qu'il nuisoit à six degrés au-dessous de la glace, les fenêtres ouvertes ; mais qu'ayant fait fermer les fenêtres avec bon feu en-dedans, l'Electricité fut passablement bien, jusqu'à ce que le froid eût repris.

XXVII.

Le plus sûr moyen de détruire l'humidité, est de



changer les ſoyes des ſuports, en en mettant de nouvelles bien ſeches ; nous ne pouvons cependant réuſſir que foiblement lorſque les vapeurs humides dominent.

XXVIII.

Quand on électriſe avec des tubes, on les frote avec du chamois, & on les ſerre dans un étui doublé de flanelle.

XXIX.

Pour augmenter les baiſers électriques, M. Franklin dit, qu'un des deux étant ſur le gâteau, prenne à ſa main une bouteille électriſée, & l'autre le fil d'archal, il en ſort d'abord une petite étincelle ; mais s'ils approchent leurs levres pour ſe baiſer, ils ſeront frappés & étourdis. Je conſeille d'uſer de prudence dans les Expériences où l'eſprit de feu tend à ſa réunion des deux côtés ; or on chargera très-moderément.

XXX.

Un fil d'argent très-fin que l'on met du conducteur au cylindre, produit la propagation auſſi vîte, mais avec moins de force, qu'un fil de fer d'une ligne : ce fil, quelque fin qu'il ſoit, faiſant partie du tout, communique proportion gardée à ſa force & à l'activité qu'il reçoit dans ces parcelles. Cependant un fil de fer plus gros d'une ligne, ne paroît pas fournir plus de feu & d'étendue à l'atmoſphére, qu'un autre beaucoup plus gros. (Le premier degré eſt ſuffiſant, & proportionné aux petits globules qui reçoivent le choc.) La proportion n'y eſt plus, parce qu'il faut trois choſes dans la proportion, 1°. le frotement, 2°. que celui qui ac-

cumule puiſſe contenir. 3°. & que le tuyau de décharge puiſſe recevoir ; de même que la cloche que nous rappellerons encore ; outre la proportion du battement, il faut que le frotement ſoit aſſez fort pour que ce battant produiſe des chocs aſſez répétés, ſinon ce gros battant fera moins d'effet qu'un plus petit, donc les chocs ſeront plus agités.

SECTION III.

Notes ſur certaines Expériences qui ſemblent n'avoir point de connexion avec les autres.

PREMIERE NOTE.

Si le fil de fer de la bouteille eſt écarté, en coudant, on ne peut détruire l'atmoſphére, malgré la clef qu'on préſente continuellement au corps de la bouteille, Chap. 6. 3e. effet, 1. Expérience, pag. 153. parce que le fil de fer aſſez éloigné de l'atmoſphére, y établit un courant continuel, & il ſe fait aſſez de perte au-dehors, pour empêcher la ſurcharge de cette atmoſphére, & ſans cette ſurcharge l'action de l'eſprit de feu électrique continue auſſi par la clef, quoique foiblement.

II. NOTE.

Dans le Chap. 4. 3e. effet, 8. & 9e. Expériences, pag. 57. l'action de l'air néceſſaire à la conduite de l'eſprit de feu, pour porter au cylindre, n'eſt point interrompue par la perſonne qui eſt ſur le gâteau, ni par la main qu'elle porte à bouteille,

non plus qu'un fil de fer qui touche seulement le corps de la bouteille suspendue au conducteur, & de là au coussin: Expérience de M. Franklin, pag. 218. parce que nous avons remarqué qu'il n'étoit nullement nécessaire de toucher au plancher pour apporter la matiere. Au contraire nous avons vû que les pores toujours prêts à se prêter, changent & établissent des colonnes & cercles, qui varient suivant la résistance qu'ils trouvent. L'air conduit le globule d'autant plus librement, que tout se prête à l'action; le frotement du coussin faisant un vuide par son atmosphére, la colonne répond sur le champ à la bouteille qui a besoin d'un courant pour sa charge; or ce feu n'est pas plutôt au fil de fer, qu'il est rallié à l'air, & ainsi peut toujours opérer la charge, jusqu'à ce que le verre & les petits conducteurs soient remplis. La personne étant sur le gâteau, produit le même effet, c'est le chemin le plus court; quoique rien n'empêcheroit la matiere d'arriver, & de circuler encore par les pieds jusqu'au coussin, aussi-bien que l'esprit de feu en perte par cette personne; comme lorsqu'on se met sur le gâteau, pour être électrisé à l'ordinaire, l'écoulement & la surcharge de l'atmosphére est toujours en perte par le gâteau & les soyes. Ainsi l'aisance qu'ont les colonnes à se prêter, doit tirer d'inquiétude dans ces differens Phénomenes, & cette Expérience ne differe en rien de la onziéme, mêmes Chap. & effet, pag. 58. expliquée au Chap. 5. 2e. effet, pag. 84. §. 5.

Si le fil de fer de la bouteille dont parle M. Franklin, porte contre le verre, mis sous le coussin; il est certain que le verre absorbant le peu de courant de l'esprit de feu, sortant de dessous le frotement, empêche la charge de la bouteille, l'ac-

tion n'en subsiste pas moins sous ce frotement.

III. NOTE.

Les bouteilles du vuide dont M. l'Abbé Nollet a reçû la commotion, fig. 115. planc. 10. ne different de la commotion ordinaire, que par la forme ; car la longueur des barres tient lieu de limaille ou d'eau, dont les écoulemens de leur atmosphére se fait par les foyes pour en opérer la charge, comme à un conducteur. L'esprit de feu entretient & forme une seconde atmosphére dans la bouteille, à la faveur des robinets qui facilitent l'écoulement de l'esprit d'air qui étoit réservé dans l'intérieur du verre ; l'approche des mains réitérée pour voir les belles aigrettes que produisent les étincelles, a encore donné plus de cours à l'écoulement de l'esprit de feu, pour faciliter la charge & la seconde atmosphére. Les étincelles qu'on a tirées de la tringle de fer, ont produit l'écoulement & charge de la premiere atmosphére ; ainsi il n'y a rien d'étonnant & de moins naturel dans cette Expérience, que dans les autres bouteilles ordinaires.

IV. NOTE.

Sur l'Expérience 7e. du 3e. effet, Chap. 4. fig. 15. planc. 2. page 57. on observera qu'il n'y a plus d'action. C'est la même colonne qui circule, où l'air ne peut faire de pésanteur, puisque d'un côté & d'autre l'entrée de ces tuyaux porte à l'atmosphére électrique de l'esprit d'air, sans offrir un canal en perte pour établir l'action ; conséquemment il n'entre rien dans ces canaux ; ils n'offrent

aucune issue, aucune colonne n'ayant pas plus d'aptitude l'une que l'autre à la recevoir.

V NOTE.

J'électrise un conducteur de verre, un gros tube de 4. pieds de long, avec un autre de trois pieds de long, trois lignes d'ouverture descendant jusqu'au cylindre. Les petites balles ou larmes de liége y sont portées comme au cylindre, sauf que l'effet n'est pas si sensible à beaucoup près. De petites feuilles d'or présentées dessous, sont poussées & repoussées de dessus un carton.

Ces tuyaux électriques étant dans l'atmosphére, il s'écoule assez d'air au long & au-dedans, pour enlever autant d'esprit de feu, dont aucun corps ne peut se garantir. Ce que nous avons observé, Chap. 5. §. 2. 3e. Expérience, pag. 76. §. 2. 3e, effet, même Chap. pag. 82.

On trouve la nécessité de cet air, si on met au bout de ce conducteur électrique un petit tube de trois lignes d'épaisseur bouché du bout; s'il porte auprès du cylindre, on voit qu'il ne se conduit plus d'esprit de feu au conducteur; or l'air est nécessaire à la propagation.

VIe. ET DERNIERE NOTE.

Nous avons vû ci-devant, Expérience 104. planc. 9. qu'un petit vaisseau vient au doigt ou autre corps qu'on lui présente, & qu'au contraire les petits pantins électriques, Expérience 111. planc. 10. sont repoussés par les corps qu'on en approche.

Si-tôt qu'on approche dans l'atmosphere, l'air

qui entre, & le fluide électrique repoussé au même corps, pour prendre son cours, font une colonne courbe circulaire qui environne ce petit vaisseau ; cette action doit nécessairement emmener le petit vaisseau qui est sur un fluide. Il n'a pour point fixe que d'obéir à l'action de cette colonne qui l'enveloppe, & l'approche jusqu'à ce qu'il soit arrivé au corps présenté.

Le pantin entre deux plaques un peu sphériques, est au contraire repoussé. La raison en est differente, ainsi que l'espéce. Les deux plaques sphériques, fig. 111. planc. 10. fournissent l'écoulement électrique par la personne qui tient la plaque de dessous. Or le doigt que vous présentés sur le côté à cet objet, présente vainement un tuyau pour ouvrir un canal a l'esprit de feu électrique, qui est si actif, qu'il s'épuise par la direction qu'il s'est ouverte ; le doigt qu'on présente, portant un air qui ne peut percer celui du feu qui a pris son cours, il repousse par sa pésanteur ce petit corps, qui est libre dans l'atmosphére, & dont il suit toujours la direction.

FIN.

TABLE

TABLE
DES MATIERES.

Contenues dans ce Volume, & Sommaire instructif sur chaque Chapitre.

Il est essentiel de parcourir ce Sommaire après l'Avant-Propos, pour avoir une idée de la matiere, & la mieux concevoir, lorsqu'on lira chaque Chapitre. Il se trouve en outre quelques réflexions & Expériences échappées dans le courant de l'Ouvrage, qu'un Lecteur sera bien aise de retrouver. Elles peuvent prévenir ses difficultés, & applanir ses doutes; ainsi avant de décider, on aura attention de voir, s'il n'y a rien à reprendre, soit en cette Table, soit au renvoi des pages en differens Chapitres, où les effets se trouvent rapprochés; soit enfin aux Observations & Notes, qui font la seconde & troisiéme Section du dernier Chapitre.

CHAPITRE PREMIER.

Erreur de fait sur les pointes.

CHAPITRE II.

Idée du méchanisme de l'Univers, pour parvenir à celui de l'Electricité.

On observe pour cause invariable du méchanisme de l'Univers, les atmosphéres perpetuelles que le feu solaire, & les agens terrestres entretiennent; ces vuides recevant par continuité la chûte de l'esprit d'air, il établissent la nécessité de la gravitation des corps au centre de la Terre; parce que tous les corps & matieres sont plus pésans que l'air ordinaire, quoique d'origine la cause de leur pésanteur. Toute la matiere est créée dans l'air, elle conserve sa pésanteur, quoique devenue Electrique; parce qu'il n'y a que le vuide, ses canaux de resserrés dans cette matiere, sans expulsion de ladite matiere; ainsi la pésanteur y est conservée, même plus; puisque les pores plus serrés allient plus de matiere, §. 24. 25. 26. 27. 28. 29. *pag.* 36. 37. 38.
Ce détail du feu, loin d'être étranger à l'Electricité, il nous confirme qu'il n'est qu'un dans ses degrés. 39.

CHAPITRE III.

De la matiere Electrique.

CETTE matiere est la même que celle du feu de la pierre à fusil, il faut aussi pour la rassembler un corps propre à la recevoir; elle a ses degrés de force bien inférieure, aussi la nommerons-nous poudre d'esprit de feu Electrique, pour caractériser son extrême division. Il ne faut point de contact violent pour la rassembler; il ne faut qu'un simple tamis assez fin. Un cylindre de verre sera ce tamis, & le frotement de ce tamis

corps Electriques, avec un corps non Electrique, qui fournisse & apporte continuellement cette matiere. La matiere une fois réunie, est alors susceptible de contacts sensibles ; si on les donne sur des matieres très-spiritueuses, elle les enflâme. Ce feu marque une couleur que nous nommons flâme. Cette couleur n'est sensible que sous le frotement, & au départ & arrivée de l'air, ou lorsque l'air fait quelque chûte en s'unissant à la matiere ; voici où se borne la force de l'Electricité ; cependant si on joignoit des matieres très-combustibles par degrés, on parviendroit au plus haut degré du feu. Les corps non Electriques ne peuvent servir à rallier par le frotement notre poudre d'esprit de feu ; l'air y domine trop pour être chassé sans une violence bien au-dessus du simple frotement. Ce Chapitre a 9. parag. *p.* 40. jusques & compris 44.

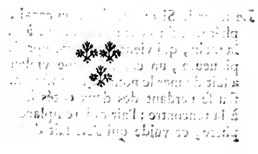
CHAPITRE IV.

Du frotement du coussin avec le cylindre.

CHAPITRE V.

Du conducteur ou propagation de l'Electricité aux corps non Electriques.

&c. fournissant à tous les pores également, ne produit pas le même effet, comme lorsqu'il est parvenu à la parcelle détachée du briquet, dont il est parlé ci-devant? La raison que l'on en a donnée, est que l'esprit de feu est trop spiritueux & subdivisé; à cela il faut ajouter que l'action, la vie dépend d'un contact imprimé dans la matiere. Or l'esprit de feu, qui communique à tous les conducteurs, y arrive sans contact; il ne se fait point de sortie détachée, comme dans la parcelle d'acier: (cette parcelle d'acier, n'a pas plutôt reçû l'esprit de feu, que n'ayant qu'une petite parcelle de matiere proportionnée, où l'air nouveau poursuit toujours le feu, jusqu'à ce qu'il ait consommé tous les pores de cette petite parcelle, l'action s'y perpétue; & cette action divisant la matiere, produit la chaleur.) Toutes les parcelles réunies dans un conducteur, établissent un courant distinct; ce corps léger n'a pas le tems de limiter, & arrêter son cours; l'air le poursuit sans mélange, ni action au-dedans de ces conducteurs; de même que l'eau ne s'allie point avec le vin, dans la branche du passe-vin, cité fig. 26. planc. 3. pag. 75. & notamment la trentiéme, même planche, pag. 99. où l'eau & le vin prennent le chemin, où ils trouvent moins de résistance; au lieu qu'une goute d'eau sur une de vin s'allie; de même la parcelle d'air & de feu, sur la parcelle de matiere en action par le contact, n'a plus de courant distinct; l'air domine au-dessus de la pointe du feu, le globule d'esprit d'air & d'esprit de feu n'entre sur ce petit corps qu'à proportion que les premiers sont sortis. Le contact que l'on donne sur l'esprit de feu, accumulé en atmos-



CHAPITRE VI.

Les atmosphères du feu électrique accumulées au verre, produisent la commotion.

OUtre les conducteurs que nous avons reconnus dans le Chapitre dernier, l'Electricité se propage encore differemment sur les corps non électriques, mis ou assemblés, sur ou dans du verre ; cette propagation alors produit deux atmosphéres ; la premiere au respect du verre, la seconde au respect de ces corps non électriques. Il faut également, pour leur écoulement & entretien, un canal en perte, pour produire leur atmosphére. Les bouteilles à médecine sont plus en usage que les autres : on les garnit d'un fil de fer ; on les remplit d'eau, limaille ou plomb ; cela est à peu de chose égale ; on explique la maniere de les préparer & de s'en servir. On a réduit leurs effets à six principaux, *pag.* 133.

Le premier. La bouteille sans canal en perte, ne rend qu'une atmosphére telle qu'au cylindre, 136.

Le second. Si on présente un canal, les atmosphéres se forment ; on ressent, à l'approche de la main, qui vient en interrompre le cours, une piqueure, un contact d'une violence, qui lui a fait donner le nom de commotion. L'esprit de feu se perdant des deux côtés à la fois, vient à la rencontre ; l'air qui remplace cette atmosphére, ce vuide qui s'est fait dans le passage, nous

---

CHAPITRE VII.

De l'odeur, de la couleur des aigrettes, du son, du vent ou sifflement, & des pointes pour produire les écoulemens Electriques, expliqués en quatre Sections.

PREMIERE SECTION.

De la couleur.

SECTION II.

Du sifflement, ou son Electrique, avec vent.

SECTION III.

De l'odeur.

SECTION IV.

Des pointes pour produire les écoulemens Electriques.

lancée, plûtôt qu'ailleurs, dès qu'elle s'est trouvée à sa rencontre.) La matiere n'est point expulsée des corps électriques, quoi qu'elle ne soit pas sensible aux conducteurs en perte, qui touchent à terre. L'esprit de feu du frotement ne coule pas moins, ou ce qui est le même, ne produit pas moins le choc & l'action à celui de la matiere. Aux conducteurs limités il n'y a aucun tems à attendre ni à observer pour la propagation : c'est toujours le choc des corps. La premiere bille touchée a communiqué son feu à toutes également ; (la propagation de l'Electricité est aussi prompte que celle du son, parce que la propagation du son, ne doit être prise que du battant arrivant à la cloche ; son attouchement est instantané comme l'Electricité. On ne doit confondre l'étendue de l'atmosphére, l'espace où on entend le son, avec le coup du battant, qui est un effet électrique, & en tout pareil à l'Electricité) au lieu que s'il y a un vuide intermédiaire à remplir, comme pour support, si on prend des bouteilles, ce choc est interrompu ; il ne peut former d'atmosphére, & s'accumuler extérieurement, qu'après que les bouteilles ont été imbues de cet esprit de feu ; alors il se fait un retard ; c'est la difference des atmosphéres, qui a fait ce retard ; l'atmosphére de l'Electricité, ou du moins son étendue, n'est pas plus prompte que le son, toute proportion gardée. Une pointe que l'on tient à une toise & plus de l'Electricité, n'est pas lumineuse sur le champ, & on a cependant sur le champ le contact : on a encore omis l'Expérience suivante.* Je suspends par un fil de fer ou chaîne une balle de plomb au bout de 12. barres dispersées

dans plusieurs salles, & supportées comme un conducteur; on présente au-dessous de la balle un petit guéridon où sont des feuilles d'or hachées fort menu. On voit ces feuilles enlevées, aussi vîte qu'on commence à mouvoir l'archet; si on annonce le mouvement par un cri précipité, les feuilles paroissent devancer la voie. Le son & l'Electricité, tout choc, &c. ne different en rien, proportion gardée; on voit l'effet de l'un aussitôt qu'on entend l'autre, 15. paragraphes trois Expériences nous le prouvent. *pag.* 199.

On reprend le sujet des pointes; l'on démontre que les barres ne peuvent rien produire d'avantageux, par l'analogie du Tonnerre; on fait encore voir le faux & l'abus de la balance, dont les Sectateurs des pointes ont fait fléches; l'on termine cette Section par quelques Phénomene des plus intéressans sur le Tonnerre, notamment celui arrivé aux Grands Augustins en 1747. Finalement suit la solution de cet ouvrage, *page* 218. jusqu'à 224

Su la page 95. la feuille d'or électrisée, à laquelle on présente une boule de verre électrisée, dit M. Dufay, est rejettée; on observera que c'est parce que ce corps électrique ayant une atmosphére formée, ne peut donner cours à l'atmosphére de ce petit corps.

Sur la sixiéme note, page 271. l'atmosphére diminuante par l'écoulement, nécessite encore cette tendance au doigt.

CHAPITRE VIII.

La maniere dont on doit faire les Expériences de l'Electricité, avec les Observations convenables pour en faciliter le succès. On trouvera finalement quelques Notes sur les Expériences qui semblent n'avoir point de connexion avec les autres.

SECTION PREMIERE.

La maniere dont on doit faire les Expériences de l'Electricité.

CES Expériences sont au nombre de 120. On a réuni les plus intéressantes & les plus belles; on n'a point repris une partie de celles qui sont distribuées dans cet Ouvrage, qui ne sont que pour la certitude du méchanisme, *pag.* 225. &c.

SECTION SECONDE.

Observations pour faciliter le succès des Expériences.

Ces Observations sont au nombre de trente, *pag.* 260. & suivantes.

SECTION TROISIE'ME.

Notes sur certaines Expériences qui semblent n'avoir point de connexion avec les autres..

Ces notes sont au nombre de six, *pag.* 268.

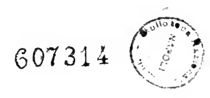
On n'a pas expliqué le méchanisme du feu Electrique sur chaque Expérience énoncée en la Section premiere du Chapitre 8. parce que ce seroit

souvent des redites : il suffit d'avoir mis le Lecteur en état de faire l'application des principes, & d'être sûr qu'ils sont invariables.

Les deux roues de M. Franklin n'auroient pas besoin d'une plus ample explication que leur effet ; cependant on observera en deux mots que le méchanisme se conçoit aisément par les Expériences expliquées. L'esprit d'air des petits dés se porte au fil de fer de la bouteille, de même que les autres corps suspendus ou lâchés, vont à un corp électrisé. Dès que cette roue est extrêmement mobile, elle suit, comme tout autre corps, la direction, le courant de la bouteille chargée par le crochet ; chacun de ces dés & verre ayant leur charge & atmosphére sans écoulement, ils ne peuvent plus se charger ; mais dès qu'on change de bouteille, celle chargée par le côté ayant reçû une charge diamétralement, au lieu de perpendiculairement, la main ou le corps non électrique adherent, ne repousse pas l'esprit de feu des petits canaux en perte par le haut, mais latéralement ; conséquemment l'esprit de feu des petits plombs & verre de la roue, a plus d'aptitude à s'unir en perte par la bouteille, en comprimant l'esprit de feu qui est déja en affaissement & perte.

La seconde roue présente encore moins de difficulté ; elle reçoit sa charge comme le carreau de vitre & la bouteille ; chacune de ces balles ont leurs atmosphéres ; les dés se présentent pour recevoir l'écoulement de l'esprit de feu, & le rendre à la balle de dessous alternativement, & de là en perte par la tige ; de sorte que l'écoulement, le vuide étant continuel, cette roue accélére beaucoup, & ne finit que lorsqu'on arrête le frotement.

Fin de la Table.



APPROBATION.

J'Ai lû par ordre de Monseigneur le Chancelier, un Manuscrit intitulé, *Spectacle du Feu Elémentaire dans tous ses degrés, ou Cours d'Electricité Expérimentale*, & je n'y ai rien trouvé qui puisse en empêcher l'Impression. A Paris, ce 12. Mars 1753. LAVIROTTE.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS PAR LA GRACE DE DIEU, Roy de France & de Navarre: A nos amez & féaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra: SALUT. Notre amé le Sieur RABIQUEAU Nous a fait exposer qu'il désireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage de sa composition, qui a pour Titre, *Spectacle du Feu Elémentaire dans tous les degrés, ou Cours d'Electricité Expérimentale*, s'il nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privilege pour ce nécessaires: A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer sondit Ouvrage, en un ou plusieurs volumes, & autant de fois que bon lui semblera, & de le faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le tems de six années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons

défenses à tous Imprimeurs - Libraires, & autres personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'Impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance; Comme aussi d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage, ni d'en faire aucun Extrait, sous quelque prétexte que ce soit, d'augmentation, correction, changement ou autres, sans la permission expresse & par écrit dudit Exposant, ou de ceux qui auront droit de lui, à peine de confiscation des exemplaires contrefaits, de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, & l'autre audit Exposant, ou à celui qui aura droit de lui, & de tous dépens, dommages & intérêts: A la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles, que l'Impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier & beaux caracteres, conformément à la feuille imprimée attachée pour modele sous le contre-scel des Présentes, que l'Impétrant se conformera en tout aux Reglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725. Qu'avant de l'exposer en vente, le Manuscrit qui aura servi de copie à l'Impression dudit Ouvrage, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France le Sieur de Lamoignon, & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothéque Publique, un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle de notredit très-cher & féal

Chevalier, Chancelier de France, le Sieur de Lamoignon, & un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier Garde des Sceaux de France, le Sieur de Machault, Commandeur de nos Ordres, le tout à peine de nullité des Présentes : Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans causes, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la copie des Présentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, soit tenue pour dûement signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amez & féaux Conseillers Sécrétaires, foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles tous Actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande & Lettres à ce contraires : CAR tel est notre plaisir. DONNÉ à Versailles le neuviéme jour du mois d'Avril, l'an de grace mil sept cent cinquante-trois, & de notre Regne le trente-huitiéme. Par le Roy en son Conseil.

Signé, SAINSON.

Regiſtré ſur le Regiſtre XIII. de la Chambre Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N° 160. *fol.* 127. *conformément au Réglement de* 1723. *qui fait défenſes, Article IV. à toutes perſonnes de quelque qualité qu'elles ſoient, autres que les Libraires ou Imprimeurs, de vendre, débiter & faire afficher aucuns Livres, pour les vendre en leurs noms, ſoit qu'ils s'en diſent les Auteurs ou autrement ; & à la*

charge de fournir à la susdite Chambre Royale neuf Exemplaires, prescrits par l'Article 108. *du même Réglement. A Paris le* 13. *Avril* 1753.

Signé, HERISSANT, Adjoint.

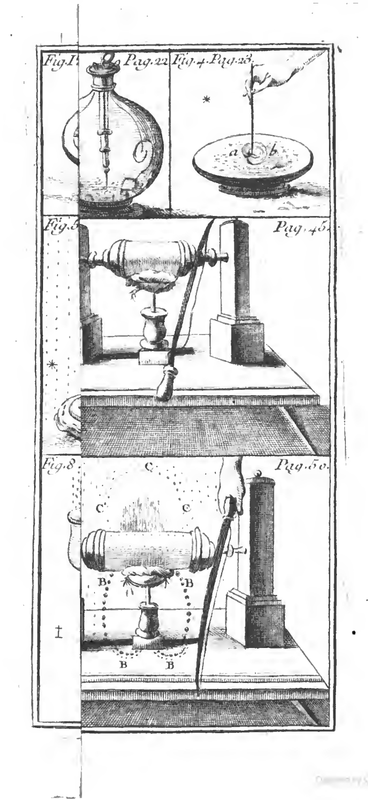

Fig.1. Pag.22
Fig.4. Pag.23.
a
b
Fig.5
Pag.45.
Fig.8.
Pag.50.
C
C
C
B
B
B
B


Planche. 2.
Fig. 13.
Pag. 54
Fig. 14
Fig. 16.
g. 58.
Fig. 18.
Pag. 64.

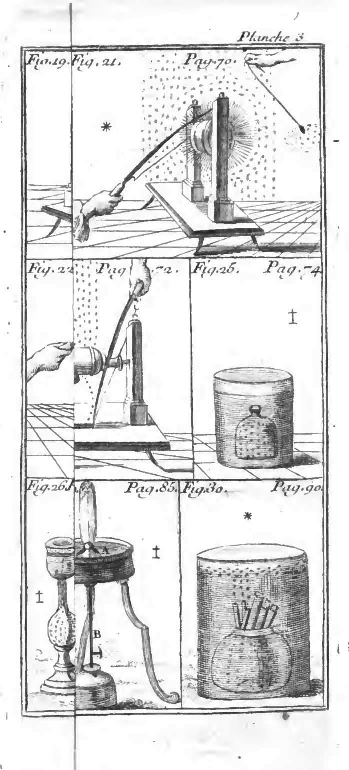
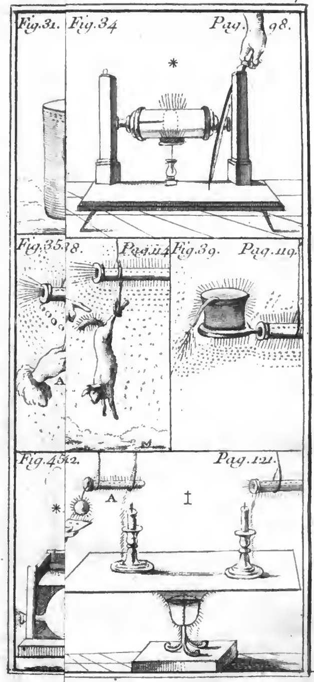

Planche 3
Fig.19. Fig. 21.
Pag.70.
Fig.22
Pag. 72.
Fig.25.
Pag.74
Fig.26.
Pag.85.
Fig.30.
Pag.90.
A
B

Planche. 4.



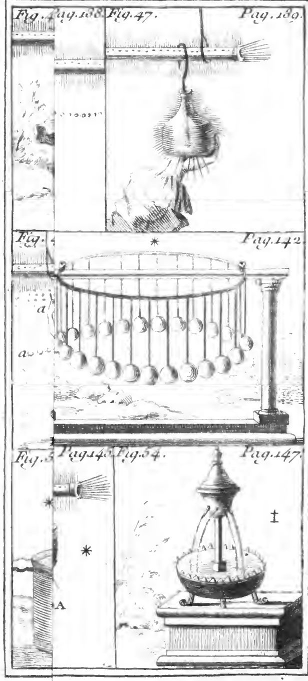


Fig. 4 Pag. 138.
Fig. 47.
Pag. 139.
Fig. 4
Pag. 142.
a
a
Fig. 5
Pag. 145
Fig. 54.
Pag. 147.
A

Planche 6

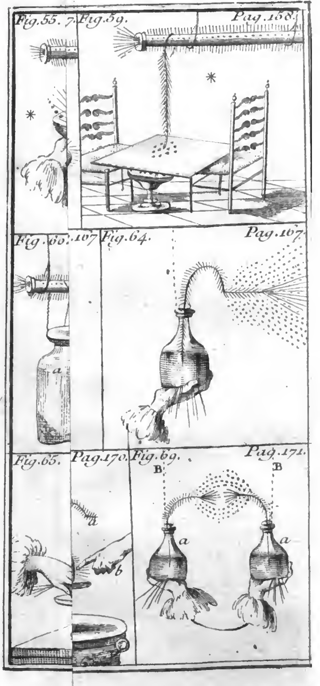
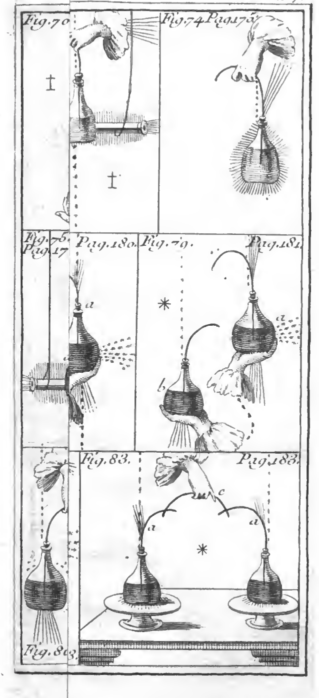
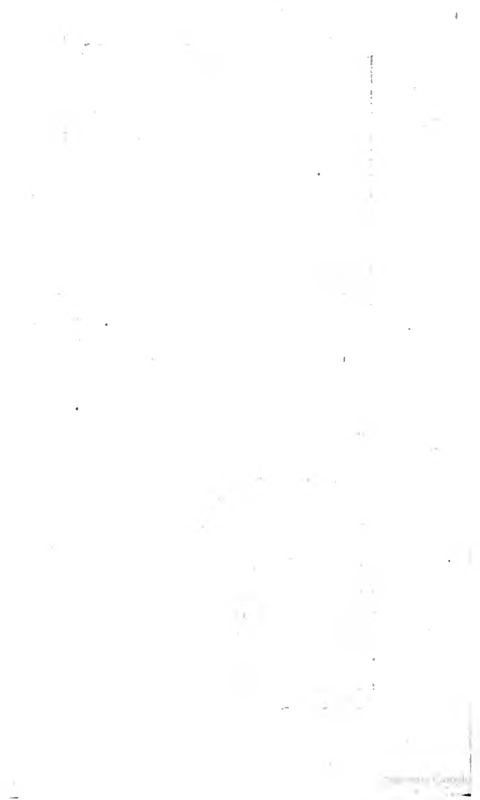
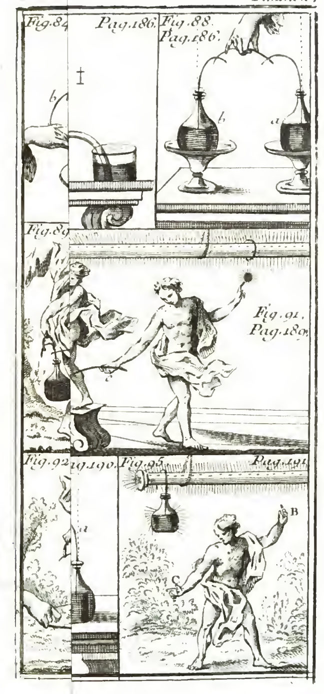


Fig.55. 7
Fig.59.
Pag.158.
Fig.60.
167
Fig.64.
Pag.167.
a
Fig.65.
Pag.170.
Fig.69.
Pag.171.
a
b
B
B
a
a


Fig. 70.
Fig. 74 Pag. 175.
Pag. 180.
Fig. 79.
Pag. 181.
a
b
Fig. 83.
Pag. 183.
c
a
a




Fig.84
Pag.186.
Fig.88.
Pag.186.
b
a
Fig.89
Fig.91.
Pag.189.
c
Fig.92
Fig.95
Pag.191
B

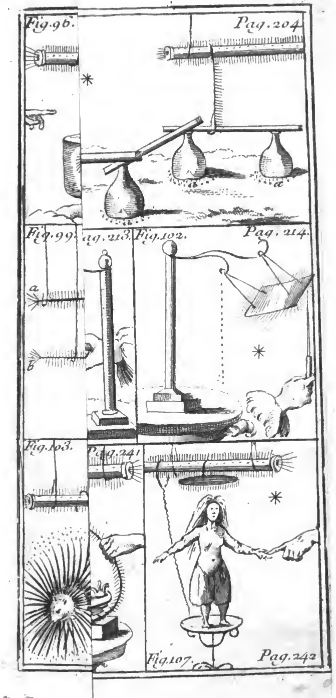

Fig. 96.
Pag. 204
a
a
Fig. 99.
a
b
Pag. 213.
Fig. 102.
Pag. 214.
Fig. 103.
Pag. 241
Fig. 107.
Pag. 242

Planche 10.

